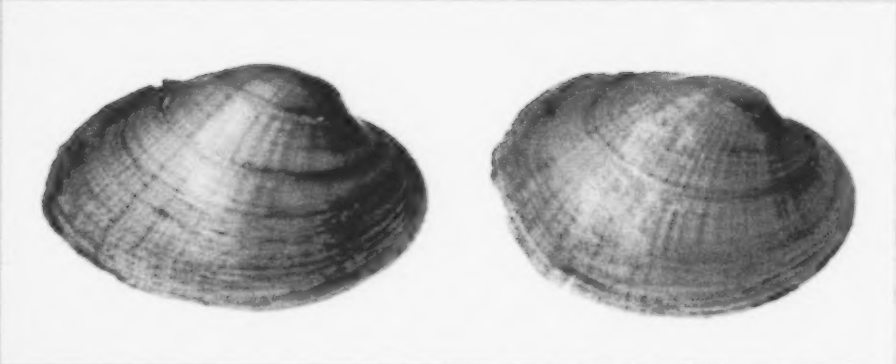
Loi sur les espèces en péril
Série des Plans de gestion

Plan de gestion de la lampsile fasciolée (*Lampsilis fasciola*) au Canada

Lampsile fasciolée



2018

Canada

Citation recommandée :

Pêches et Océans Canada. 2018. Plan de gestion de la lampsile fasciolée (*Lampsilis fasciola*) au Canada. Série des plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa. iv + 33 p.

Exemplaires supplémentaires

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires du plan de gestion ou de plus amples renseignements sur les espèces en péril, y compris les rapports de situation du COSEPAC, les descriptions de résidence, les plans d'action et d'autres documents liés au rétablissement, veuillez consulter le Registre public des espèces en péril.

Illustration de la couverture : Reproduite avec l'aimable autorisation d'Environnement et Changement climatique Canada (mâle à gauche, femelle à droite).

Also available in English under the title:
«Management Plan for the Wavyrayed Lampmussel (*Lampsilis fasciola*) in Canada»

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Pêches et des Océans, 2018. Tous droits réservés.
ISBN 978-0-660-08245-5
Numéro de catalogue. En3-5/83-2017F-PDF

Le contenu (à l'exception des illustrations) peut être utilisé sans autorisation, sous réserve de mention de la source.

Préface

En vertu de l'Accord pour la protection des espèces en péril (1996), les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux signataires ont convenu d'établir une législation et des programmes complémentaires qui assureront la protection efficace des espèces en péril partout au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) (LEP), les ministres fédéraux compétents sont responsables de la préparation des plans de gestion pour les espèces inscrites à titre d'espèce préoccupante. Ils doivent aussi rendre compte des progrès accomplis cinq ans après la publication de la version définitive du document dans le Registre public des espèces en péril.

Le ministre des Pêches et des Océans est le ministre compétente aux termes de la LEP pour la lampsile fasciolée et c'est elle qui a préparé le présent plan de gestion, en vertu de l'article 65 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Pour l'élaboration d'un plan de gestion, le ministre compétent tient compte, selon l'article 38 de la LEP, de l'engagement qu'a pris le gouvernement du Canada de conserver la diversité biologique et de respecter le principe selon lequel, s'il existe une menace d'atteinte grave ou irréversible à l'espèce inscrite, le manque de certitude scientifique ne doit pas être prétexte à retarder la prise de mesures efficientes pour prévenir sa disparition ou sa décroissance. Dans la mesure du possible, le présent plan de gestion a été préparé en collaboration avec un grand nombre de personnes, d'organisations et d'organismes gouvernementaux, notamment la province de l'Ontario, conformément au paragraphe 66(1) de la LEP.

Comme indiqué dans le préambule de la LEP, la réussite de la conservation de cette espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des recommandations et des mesures formulées dans le présent plan de gestion. Cette réussite ne pourra reposer seulement sur Pêches et Océans Canada ou sur toute autre autorité seule. Les coûts de la conservation des espèces en péril sont partagés entre les différentes instances. La population canadienne est invitée à appuyer et à mettre en œuvre ce plan de gestion dans l'intérêt de la lampsile fasciolée, mais également de l'ensemble de la société canadienne.

En vertu de la LEP, un plan de gestion fournit la planification détaillée du rétablissement qui appuie l'orientation stratégique énoncée dans le document. Il décrit les mesures de conservation à prendre par Pêches et Océans Canada (MPO) et d'autres administrations ou organisations pour aider à atteindre les objectifs en matière de gestion indiqués dans le document. La mise en œuvre du présent plan de gestion est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des administrations et des organismes participants.

Remerciements

Pêches et Océans Canada tient à remercier les auteurs suivants pour leur rôle dans l'élaboration du plan de gestion : Mia King, Justine Mannion, Tracy Allison et Josh Stacey. En outre, les personnes suivantes ont offert leur soutien dans le cadre de l'examen, de la rédaction ou de la mise à jour du présent plan de gestion : l'équipe de rétablissement des moules d'eau douce de l'Ontario composée de Pêches et Océans Canada, d'Environnement et Changement climatique Canada et du ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, de l'Université de Guelph, de l'Université de Toronto/du Musée royal de l'Ontario, de l'Université McMaster ainsi que des offices de protection de la nature d'Ausable-Bayfield, de la rivière Grand, de la vallée de la Maitland, de la région de Sainte-Claire, de la rivière Thames supérieure et de la vallée de la rivière Thames inférieure.

Sommaire

La lampsile fasciolée est une espèce de moule d'eau douce sexuellement dimorphe et de taille moyenne (75 à 100 mm de long) qui se distingue facilement des autres moules grâce à sa coquille arrondie jaune ou vert jaunâtre présentant de nombreux rayons verts fins et sinueux. Il s'agit d'une espèce considérée comme sérieusement menacée à l'échelle nationale au Canada (catégorie N1). Elle est passée du statut d'espèce en voie de disparition au statut d'espèce préoccupante en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* après une nouvelle évaluation menée en 2010 par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Son aire de répartition se limite au sud de l'Ontario; on retrouve actuellement cette espèce dans le delta de la rivière Sainte-Claire ainsi que dans les rivières Ausable, Grand, Maitland, Sydenham et Thames.

Les principales menaces qui pèsent sur les populations de lampsile fasciolée sont les contaminants et les substances toxiques, la charge en éléments nutritifs, les facteurs ayant une incidence sur la disponibilité des poissons-hôtes, la présence d'espèces aquatiques envahissantes (moules zébrées et quagga), la turbidité et la charge en sédiments, les contaminants et les substances toxiques, la charge en éléments nutritifs, la modification des régimes de débit, la suppression et les modifications des habitats, ainsi que toutes les activités qui menacent les poissons-hôtes de l'espèce.

L'objectif (> 20 ans) du présent plan de gestion consiste à garantir la survie à long terme de la lampsile fasciolée dans l'ensemble de son aire de répartition actuelle par l'intermédiaire des mesures suivantes :

Les objectifs de gestion à court terme suivants ont été définis pour les cinq à dix prochaines années en vue de favoriser l'atteinte de l'objectif de gestion à long terme :

i. Préciser l'étendue, l'abondance et la démographie des populations existantes;
ii. Confirmer la présence de poissons-hôtes sur le terrain;
iii. Poursuivre la surveillance de l'habitat de la lampsile fasciolée et de l'habitat de ses hôtes;
iv. Poursuivre l'évaluation des menaces pesant sur la lampsile fasciolée et son habitat, et mettre en œuvre des mesures correctives pour en atténuer les effets;
v. Poursuivre la sensibilisation du public à l'égard de l'importance de la lampsile fasciolée et de son statut d'espèce canadienne en péril.

Les objectifs de gestion à court terme suivants sont adaptés du *Programme de rétablissement initial de la lampsile fasciolée (*Lampsilis fasciola*) au Canada (2006)* mis à jour afin de refléter le statut actuel des espèces en péril ainsi que les nouveaux renseignements fournis dans le cadre de le *Évaluation du potentiel de rétablissement de la lampsile fasciolée (*Lampsilis fasciola*) au Canada (2010)*. Plusieurs documents de planification du rétablissement axés sur une espèce en particulier, sur plusieurs espèces ou sur l'écosystème existent déjà ou sont en cours d'élaboration. Ces documents incluent une partie de l'aire de répartition des populations de lampsile fasciolée du sud-ouest de l'Ontario et favoriseront vraisemblablement la conservation de cette espèce dans ces zones.

Table des matières

Préface i
Remerciements ii
Sommaire iii
Table des matières iv
1. Évaluation de l'espèce par le COSEPAC[a] 1
2. Information sur la situation de l'espèce 1
3. Information sur l'espèce 3
3.1 Description de l'espèce 3
3.2 Population et répartition 3
3.3 Besoins de la lampsile fasciolée 8
4. Menaces 11
4.1 Évaluation des menaces 11
4.2 Description des menaces 12
5. Objectif de gestion 17
5.1 Objectif à long terme 17
5.2 Objectifs 17
6. Stratégies et mesures de conservation générales 17
6.1 Mesures achevées ou en cours 17
6.2 Stratégies générales 19
6.3 Mesures de conservation 19
6.4 Exposé à l'appui du calendrier d'exécution 23
7. Mesure des progrès 25
8. Références 26
Équipe de rétablissement de la moule d'eau douce de l'Ontario 32
Annexe A : Effets sur l'environnement et les autres espèces 33

1. Évaluation de l'espèce par le COSEPAC[a]

Date de l'évaluation : Avril 2010
Nom commun (population) : Lampsile fasciolée
Nom scientifique : *Lampsilis fasciola*
Statut selon le COSEPAC : Espèce préoccupante
Justification de la désignation : Cette moule d'eau douce de taille moyenne se limite à quatre réseaux hydrographiques[b] et au delta du lac Sainte-Claire, dans le sud de l'Ontario. Depuis l'évaluation initiale « en voie de disparition » du COSEPAC en 1999, des relevés ont permis d'identifier une grande population reproductrice antérieurement inconnue dans la rivière Maitland. Les moules dans la rivière Thames se reproduisent aussi maintenant. La plus grande population se trouve dans la rivière Grand; des populations plus petites mais apparemment reproductrices sont présentes dans la rivière Ausable et le delta du lac Sainte-Claire. Bien que la qualité de l'eau et de l'habitat se soit dégradée dans la majeure partie de l'ancienne aire de répartition de l'espèce au Canada, des signes d'amélioration ont été notés chez certaines populations, mais les habitats dans les Grands Lacs sont maintenant lourdement infestés par des espèces de moules envahissantes et ne conviennent pas aux moules indigènes. Le principal facteur limitatif est la disponibilité de l'habitat de rapides peu profond et sans alluvions. Toutes les populations de rivières se trouvent dans des régions qui sont l'objet d'une exploitation agricole et d'un développement urbain et industriel intenses et sont menacées par la dégradation, l'envasement et la pollution. Les moules envahissantes continuent de menacer la population du delta du lac Sainte-Claire et pourraient constituer une menace pour les populations des rivières Grand et Thames si elles envahissaient les réservoirs situés en amont.
Présence au Canada : Ontario
Historique du statut selon le COSEPAC : Espèce désignée « en voie de disparition » en avril 1999. Réexamen et confirmation du statut en octobre 1999.
Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « préoccupante » en avril 2010.

[a] COSEPAC – Comité sur la situation des espèces en péril au Canada.
[b] Cette évaluation ne tient pas compte du spécimen vivant découvert dans la rivière Sydenham en 2013.

2. Information sur la situation de l'espèce

Situation dans le monde : La lampsile fasciolée (*Lampsilis fasciola*, Rafinesque 1820) est classée à l'échelle mondiale dans la catégorie G5 (manifestement répandue, abondante et non en péril). Aux États-Unis, la lampsile fasciolée est considérée comme « non en péril », mais certains États l'ont inscrite à la liste des espèces gravement en péril et possiblement disparue du fleuve Mississippi (NatureServe, 2014) (tableau 1). Des baisses de population ont été observées dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce aux États-Unis (Parmalee et Bogan, 1998).

Situation au Canada : Au Canada, la lampsile fasciolée s'est vu attribuer les cotes N1 à l'échelle du Canada et S1 à l'échelle de l'Ontario (NatureServe, 2014). En 2010, la lampsile fasciolée a été désignée espèce « préoccupante » par le COSEPAC (COSEPAC, 2010), puis en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en 2013. Elle est désignée comme espèce en voie de disparition en vertu de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* de l'Ontario[1].

Pourcentage de l'aire de répartition et de l'abondance mondiales au Canada : La zone d'occurrence estimée de la lampsile fasciolée au Canada s'étend sur 14 153 km^2 (COSEPAC, 2010). Moins de 5 % de l'aire de répartition mondiale de cette espèce se trouve au Canada (Morris, 2006). La zone d'occupation actuelle dans le delta de la rivière Sainte-Claire et les rivières Ausable, Grand, Maitland et Thames est estimée à environ 19,4 km^2 (COSEPAC, 2010). Les estimations de population ont été calculées comme suit par le COSEPAC en 2010 : rivière Ausable (33 600 [± 11 200]); rivière Grand (2 100 000 [± 1 200 000]); rivière Maitland (310 000 [± 86 400]); rivière Thames (325 000 [± 167 500]); delta de la rivière Sainte-Claire (3 300 [± 1 100]).

Tableau 1 : Classements de conservation nationaux et provinciaux/étatiques au Canada et aux États-Unis (NatureServe, 2014).

Échelle	**Rang de conservation**
Mondial (G)	**G5** (dernier examen le 23 décembre 2011)
National (N)	
Canada	**N1** (le 21 mai 2013)
États-Unis	**N5** (le 12 juillet 2005)
Infranational (S)	
Canada	Ont. (**S1**)
États-Unis	AL (**S2**), GA (**S1**), IL (**S2**), IN (**S3**), KY (**S4S5**), MI (**S2**), NY (**S1**), NC (**S1**), OH (**S3**), PA (**S4**), TN (**S4**), VA (**S4**), WV (**S2**)

Source : NatureServe (2014) (page consultée le 27 mars 2014).

Le rang de conservation d'une espèce ou d'une communauté est représenté par un chiffre compris entre 1 et 5, précédé d'une lettre qui représente la portée géographique de l'évaluation (G = mondial, N = national, S = infranational). Les chiffres ont la signification suivante : 1 = gravement en péril; 2 = en péril; 3 = vulnérable (risque de disparition ou d'extinction); 4 = apparemment non en péril; 5 = non en péril (manifestement répandus, abondants et non en péril). S#S# : Rang de conservation – Un rang de conservation double (p. ex. S2S3) est utilisé pour indiquer le degré d'incertitude au sujet de la situation d'une espèce ou d'une communauté. Un rang de S2S3 indique que les chances qu'une espèce ait un rang de S2 ou S3 sont à peu près égales, et que les autres statuts sont beaucoup plus improbables.
http://www.natureserve.org/explorer/ranking.htm.

[1] Étant une espèce préoccupante, la lampsile fasciolée n'est protégée par aucune des interdictions automatiques de la *Loi sur les espèces en péril* qui s'appliquent aux espèces désignées comme étant en voie de disparition, menacées ou disparues du pays; toutefois, l'espèce est désignée comme espèce en voie de disparition en vertu de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* de l'Ontario, laquelle fournit une protection pour les individus de cette espèce, y compris leur habitat.

3. Information sur l'espèce

3.1 Description de l'espèce

La description suivante a été adaptée à partir des documents de Morris (2006) et du COSEPAC (2010). La lampsile fasciolée est une espèce de moule sexuellement dimorphe et de taille moyenne (75 à 100 mm de long) qui se distingue facilement des autres moules grâce à sa coquille arrondie jaune ou vert jaunâtre présentant de nombreux rayons verts fins et sinueux. Ces rayons peuvent être étroits et séparés les uns des autres ou amalgamés en rayons plus larges (figure 1), mais, quelle que soit leur taille, ils sont toujours ondulés avec de nombreuses interruptions qui justifient le nom commun de cette moule.

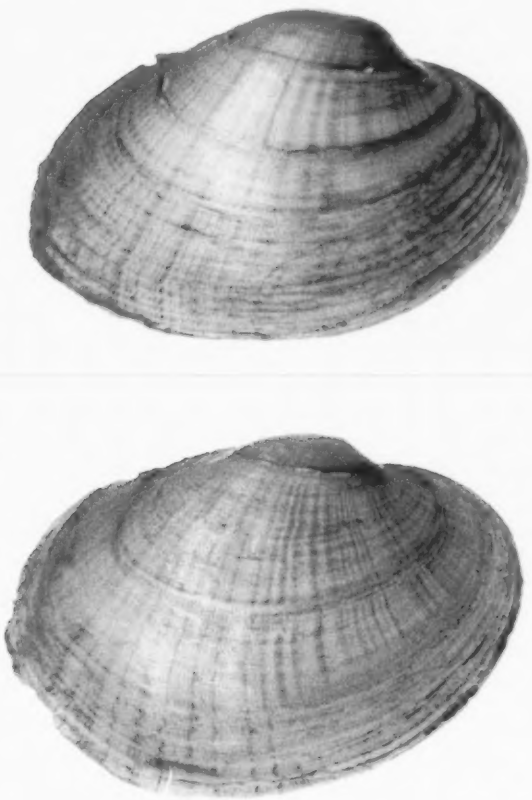


Figure 1 : Lampsile fasciolée (*Lampsilis fasciola*) mâle (en haut) et femelle (en bas).

3.2 Population et répartition

Aire de répartition mondiale : Aux États-Unis, la lampsile fasciolée a été signalée dans les États suivants : Alabama, Géorgie, Illinois, Indiana, Kentucky, Michigan, New York, Caroline du

Nord, Ohio, Pennsylvanie, Tennessee, Virginie et Virginie-Occidentale (figure 2). L'aire de répartition actuelle de la lampsile fasciolée aux États-Unis est semblable à son aire de répartition historique (NatureServe, 2014). Au Canada, elle n'est présente qu'en Ontario (figure 2 et 3) (NatureServe, 2014).

Figure 2 : Aire de répartition de la lampsile fasciolée en Amérique du Nord (version modifiée de la figure extraite de Parmalee et Bogan, 1998).

Aire de répartition canadienne : L'aire de répartition actuelle de l'espèce, selon les prélèvements effectués entre 1990 et 2013, est illustrée à la figure 3. Des spécimens vivants ont été trouvés dans les rivières Ausable, Grand, Maitland, Sydenham et Thames (bras nord et sud) ainsi que dans le delta de la rivière Sainte-Claire. En 2013, un spécimen vivant a été découvert dans la rivière Sydenham; il s'agissait du premier spécimen vivant signalé dans cette rivière depuis 1971 (D. Balint, Pêches et Océans Canada [MPO], communication personnelle).

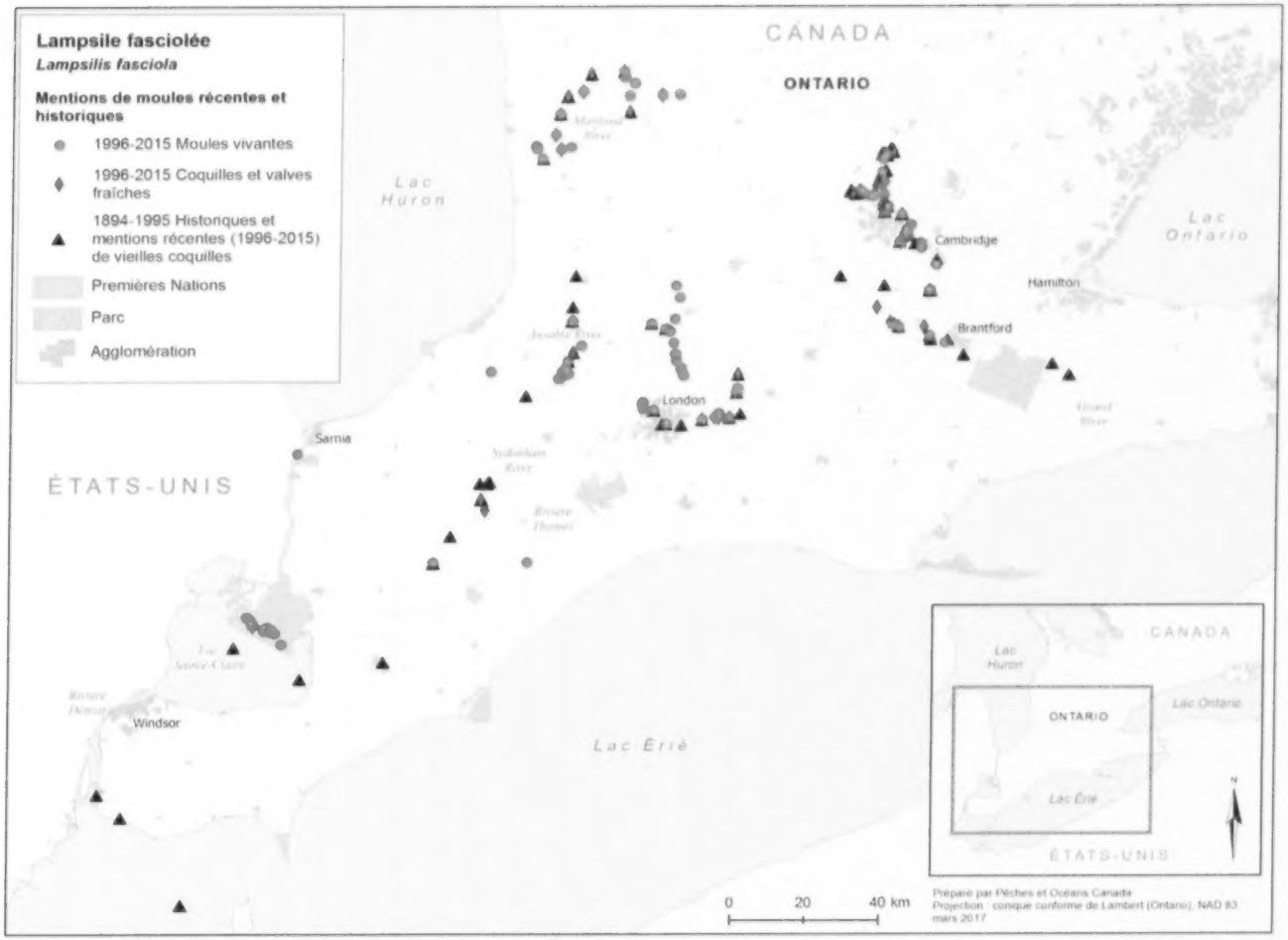


Figure 3 : Aire de répartition actuelle de la lampsile fasciolée au Canada

Taille de la population au Canada : Les estimations des populations de lampsile fasciolée au Canada ont été effectuées par Bouvier et Morris (2010); se reporter au tableau 2 pour obtenir des renseignements détaillés à ce sujet. Les descriptions suivantes concernant la présence connue de la lampsile fasciolée au Canada ont été adaptées de Bouvier et Morris (2010), tandis que les données relatives aux relevés menés entre 2010 et 2013 ont été obtenues à partir de la base de données sur les moules d'eau douce de l'Ontario.

Rivière Ausable : La première population de lampsile fasciolée a été découverte dans la rivière Ausable en 1993 (Morris et Di Maio, 1998). L'espèce a depuis été trouvée dans le ruisseau Nairn, dans la rivière Little Ausable et dans le cours principal de la rivière Ausable. Entre 1993 et 2005, seuls trois spécimens ont été découverts au cours des activités d'échantillonnage; en 2002, un échantillonnage selon un temps déterminé a permis de trouver deux spécimens, tandis qu'une étude d'observation menée en 2005 a permis de trouver un spécimen juvénile. Des relevés par transects réalisés en 2006 par le MPO et l'Office de protection de la nature d'Ausable-Bayfield (OPNAB) ont permis de trouver 18 spécimens sur cinq sites (Baitz *et al.*, 2008). L'OPNAB a également signalé la présence d'un spécimen vivant trouvé au cours d'un échantillonnage selon un temps déterminé mené en 2008 (OPNAB, données non publiées). Divers relevés effectués entre 2010 et 2013 ont permis de trouver 34 spécimens vivants.
Rivière Grand : Cette population semble s'être rétablie après les mauvaises conditions de qualité de l'eau relevées dans la rivière Grand dans les années 1970 et au début des années 1980 (Morris 2006) pour devenir l'une des populations les plus saines au Canada (tableau 2; Morris, 2006). Dans le bassin versant de la rivière Grand, la lampsile fasciolée est présente de Inverhaugh, vers l'aval jusqu'à Glen Morris (Morris *et al.*, 2008; COSEPAC 2010). L'espèce a également été trouvée dans trois affluents de la rivière Grand, y compris dans un tronçon de 13,5 km de la rivière Conestogo, dans un tronçon de 30 km de la rivière Nith et dans un tronçon de 10 km de la partie inférieure de la rivière Speed (COSEPAC, 2010).

Entre 1995 et 1998, 22 animaux vivants, 38 coquilles entières fraîches et sept demi-coquilles fraîches ont été découverts dans 11 sites, y compris deux sites sur la rivière Nith et un site sur la rivière Conestoga (deux affluents de la rivière Grand) (Mackie, 1996; Metcalfe-Smith *et al.*, 1998; Metcalfe-Smith *et al.*, 1999). De 2001 à 2006, 73 spécimens vivants, 20 coquilles entières fraîches et sept demi-coquilles fraîches ont été trouvés. Entre les mois de mai et d'octobre 2006, une étude de marquage et de recapture, au cours de laquelle une parcelle a été échantillonnée à 13 reprises, a permis de trouver 88 spécimens uniques (MPO, données non publiées)tandis que deux études de relocalisation menées en 2006 ont permis d'observer 254 individus vivants (G. Mackie, Université de Guelph, données non publiées). Divers relevés menés entre 2009 et 2012 ont permis d'observer 266 spécimens vivants, sept coquilles entières fraîches, 12 coquilles entières altérées et sept valves altérées sur 23 sites. Quatre spécimens vivants ont également été découverts dans la rivière Conestogo, et 44 spécimens vivants dans la rivière Speed. Plus récemment, en 2013, 31 spécimens vivants et deux coquilles entières fraîches ont été relevés sur cinq sites.

Rivière Maitland : La lampsile fasciolée est présente dans les quatre bras du bassin hydrographique de la rivière Maitland. Elle est présente dans un tronçon de 23 km de la rivière Middle Maitland, dans un tronçon de 15 km de la rivière Little Maitland, dans un tronçon de 54 km du bras principal et dans un tronçon de 10 km de la rivière South Maitland. Un échantillonnage mené de 1997 à 1998 a permis la découverte de trois spécimens vivants et de trois coquilles entières. Un autre échantillonnage selon un temps déterminé mené de 2003 à 2004 a permis d'observer 21 individus vivants sur neuf sites. En 2008, l'espèce a été signalée dans trois de ces sites précédemment échantillonnés et dans un site supplémentaire. Une

étude comportementale menée en 2009 sur un site a permis de recenser 73 spécimens vivants, alors qu'en 2010, un échantillonnage selon un temps déterminé (1,5 heure-personne) réalisé au moyen de boîtes d'observation aux fins de recherche visuelle n'a permis de trouver que deux spécimens vivants. En juillet et en octobre 2012, des relevés selon un temps déterminé ont révélé la présence de neuf individus vivants sur cinq sites de la rivière Maitland.

Rivière Thames : La lampsile fasciolée occupe actuellement la totalité de son aire de répartition historique connue dans la rivière Thames; elle est présente sur 65 km, dans les bras North Thames, South Thames et Middle Thames, en amont de la ville de London, ainsi que dans deux affluents du bras North Thames (ruisseaux Fish et Medway). Des relevés menés en 2004 indiquent que la rivière North Thames contient l'une des populations canadiennes les plus en santé. En outre, les répartitions par âge et par taille indiquent qu'un recrutement a lieu dans la plupart des sites. Un échantillonnage mené de 2006 à 2008 a permis d'observer 75 individus vivants, et une étude par marquage-recapture (réalisée sur une seule parcelle échantillonnée 14 fois entre mai et octobre) a permis d'en observer 138. En 2009, 139 individus vivants ont été trouvés dans la rivière North Thames, tandis qu'en 2010, 16 individus vivants ont été repérés dans le ruisseau Medway et deux dans la rivière Thames. De 2011 à 2012, diverses études ont permis de trouver 208 individus vivants et 15 coquilles entières fraîches dans la rivière Thames, en plus de deux individus vivants dans le ruisseau Medway. Plus récemment, en 2013, 38 spécimens vivants et une coquille entière fraîche ont été trouvés, y compris sept individus vivants dans un site de relocalisation.

Rivière Sydenham : En 2013, la première lampsile fasciolée vivante a été trouvée dans la rivière Sydenham depuis 1971, malgré un échantillonnage intensif mené entre 1997 et 2003 (plus de 600 heures-personne). On pensait que l'espèce avait disparu de la rivière Sydenham (COSEPAC, 2010). La répartition historique de la lampsile fasciolée comprenait le cours intermédiaire de la rivière East Sydenham.

Delta de la rivière Sainte-Claire : La lampsile fasciolée a été observée pour la première fois dans la rivière Sainte-Claire en 2001 par l'Institut national de recherche sur les eaux, juste au sud de Sarnia. Aucun autre spécimen n'a été observé dans la rivière depuis. La population du delta de la rivière Sainte-Claire est répartie sur 12 km2, dans les zones littorales peu profondes du delta, sur le territoire de la Première Nation de l'île Walpole. Un échantillonnage mené de 1999 à 2005 a permis de capturer 34 individus vivants et, plus récemment (en 2011), un échantillonnage a relevé quatre spécimens vivants et une coquille entière fraîche sur trois sites, ce qui fait de la population du delta de la rivière Sainte-Claire la dernière population lacustre connue. La population du lac Sainte-Claire a été décimée après l'introduction de la moule zébrée dans les Grands Lacs.

Statut actuel et estimation de la population dans l'aire de répartition canadienne
Le statut attribué par le COSEPAC à la lampsile fasciolée a été réexaminé en 2010 et a désigné l'espèce comme préoccupante. Des relevés quantitatifs et une surveillance à long terme ont été menés depuis son évaluation initiale comme espèce en voie de disparition par le COSEPAC en 1999; la liste exhaustive des activités d'échantillonnage (de 1990 à 2008) figure au rapport du COSEPAC sur la lampsile fasciolée (COSEPAC, 2010).

Les populations montrent des signes d'amélioration; les estimations de population ont augmenté, la zone d'occupation a été multipliée par deux ou trois et les abondances relatives sont passées de 2-4 % à 20-50 % dans certains bassins versants. En 2013, le premier spécimen vivant depuis 1971 a été trouvé dans la rivière Sydenham.

Les estimations de la taille des populations tirées de l'échantillonnage quantitatif (tableau 2) indiquent que la rivière Grand abrite la plus grande population du Canada, tandis que les populations des rivières Thames et Maitland (populations comparables) sont moins importantes. La rivière Ausable et le delta de la rivière Sainte-Claire abritent encore des populations reliques de deux à trois fois inférieures à celle de la rivière Grand. Ces estimations de population doivent être interprétées avec une certaine prudence, car dans tous les cas, à l'exception du delta de la rivière Sainte-Claire, elles supposent une répartition continue et homogène dans l'ensemble du cours d'eau occupé. Par ailleurs, l'échantillonnage a généralement été effectué dans les zones les plus productives du cours d'eau. À ce titre, elles représentent vraisemblablement des estimations maximales de la taille des populations. D'autres échantillonnages seront nécessaires dans la rivière Sydenham. Aucune estimation de la population n'est disponible pour la rivière Sainte-Claire en raison du faible nombre de spécimens observés dans ce cours d'eau.

Tableau 2 : Tailles des populations de lampsile fasciolée estimées en fonction des relevés quantitatifs menés dans la zone d'occupation. Les données les plus récentes sur les populations datent de 2010.

Plan d'eau	Densité totale des unionidés (n^{bre}/m^2) (écart-type)	Densité de lampsiles fasciolées (n^{bre}/m^2) (écart-type)	Zone d'occupation des lampsiles fasciolées[d] (km^2)	Estimation de la taille des populations de lampsile fasciolée[d] (± écart-type)
Rivière Ausable	5,98 (2,526)[a]	0,048 (0,016)[a]	0,7	33 600 (± 11 200)
Rivière Grand	0,89 (0,289)[b]	0,28 (0,16)[b]	7,5	2 100 000(± 1 200 000)
Rivière Maitland	1,21 (0,402)[b]	0,096 (0,027)[b]	3,2	310 000 (± 86 400)
Rivière Thames	1,57 (0,618)[b]	0,13 (0,067)[b]	2,5	325 000 (± 167 500)
Delta de la rivière Sainte-Claire	0,096 (0,008)[c]	0,0006 (0,00021)[c]	5,5	3 300 (± 1 100)

[a] OPNAB (données non publiées); [b] MPO (données non publiées); [c] Metcalfe-Smith *et al.*, (2007); [d] COSEPAC (2010)

3.3 Besoins de la lampsile fasciolée

Besoins en matière d'habitat et besoins biologiques

Frai : Pendant la période de reproduction, les mâles libèrent du sperme dans l'eau que les femelles se trouvant en aval captent à l'aide de leur siphon inhalant en vue de féconder leurs œufs. Les femelles conservent leurs petits du stade d'œuf au stade larvaire dans la partie postérieure de leurs branchies externes (Metcalfe-Smith *et al.*, 2000). Le frai a lieu au mois d'août et les glochidies sont libérées l'année suivante, entre le mois de juin et le mois d'août (Woolnough, 2002). S'ensuit une période d'enkystement sur les branchies d'un poisson-hôte approprié. Les femelles matures ont développé un tissu de manteau spécial qui agit comme un leurre afin d'attirer des poissons-hôtes) (Strayer et Jirka, 1997). Lorsqu'un hôte approprié touche ce leurre, le manteau se rétracte, provoquant la libération des glochidies. Au moins quatre morphologies distinctes de leurres ont été observées chez les femelles au cours des relevés sur le terrain, toutes les quatre se produisant en même temps dans le même gisement de moules (figure 4). Les renseignements disponibles sont actuellement limités pour déterminer si les quatre morphologies de leurres affichées par la lampsile fasciolée sont ectomorphes ou si elles sont représentatives d'espèces parentes isolées sur le plan reproductif. Zanatta *et al.*, (2007) n'ont détecté aucune différence génétique qui pourrait indiquer que ces morphes représentent des espèces parentes; cependant, ils nuancent leur conclusion en indiquant que leurs résultats pourraient avoir été influencés par la petite taille de l'échantillon. C'est pourquoi

une analyse phylogénétique moléculaire pourrait s'avérer nécessaire en vue de répondre à cette question avec exactitude (Morris, 2006).

Stade de glochidie enkystée : Les glochidies s'enkystent sur leur hôte de quelques semaines à plusieurs mois. Une fois que les glochidies se métamorphosent en juvéniles, ces derniers quittent les branchies du poisson-hôte et tombent sur le substrat (COSEPAC, 2010). L'épinoche à cinq épines (*Culaea inconstans*), l'achigan à grande bouche (*Micropterus salmoides*), le chabot tacheté (*Cottus bairdii*) et l'achigan à petite bouche (*M. dolomieu*) ont été identifiés comme étant des hôtes appropriés pour la lampsile fasciolée (McNichols *et al.*, 2005, 2011).

Juvénile : Une fois que les juvéniles sont tombés sur le substrat, ils peuvent commencer à vivre de manière autonome. Ils s'enfouissent rapidement dans les sédiments et y demeurent jusqu'à ce qu'ils aient atteint la maturité sexuelle. Au cours de cette période d'enfouissement, ils s'alimentent vraisemblablement à partir d'un mélange de détritus, d'algues et de bactéries se trouvant dans le substrat ou dans l'eau interstitielle (Wächtler *et al.*, 2000). Lorsque les juvéniles atteignent la maturité sexuelle (chez les populations de lampsile fasciolée des rivières Grand et Thames, la maturité sexuelle se produit à un âge de trois à quatre ans [Morris *et al.*, 2008]), ils se déplacent à la surface du substrat afin de libérer ou de capter des gamètes (Watters *et al.*, 2001).

Adulte : Les lampsiles fasciolées sont principalement observées dans les zones de rapides des cours d'eau de taille moyenne dont le fond est constitué de sable ou de gravier (Clarke, 1981; Cummings et Mayer, 1992). Strayer et Jirka (1997) ont signalé des spécimens de lampsile fasciolée dans des rivières et de gros ruisseaux aux débits réguliers et aux substrats stables. L'espèce a également été trouvée sur des plaines de dépôt d'épandage fluvioglaciaire de cours d'eau de taille moyenne et de grande taille dans le sud-est du Michigan (Strayer, 1983). Les données récentes et historiques concernant cette moule dans le bassin de la rivière Tennessee ont été examinées; il s'est avéré que la lampsile fasciolée vivait habituellement dans des cours d'eau d'ordre 2 à 7, qu'elle pouvait vivre dans des substrats de graviers boueux et qu'elle tolérait un certain niveau de dépôts limoneux au cours des périodes de faible débit (Dennis, 1984).

Morris (2006) décrit ainsi les exigences fonctionnelles de l'espèce en matière d'habitat : des cours d'eau moyens à grands inondés en permanence avec des eaux claires présentant un débit régulier et un substrat composé de sable ou de gravier, souvent stabilisé par des pierres, des rochers ou un substrat rocheux. Les populations riveraines vivent dans des cours d'eau d'un ordre supérieur à 2 avec un habitat de rapides, alors que les populations des Grands Lacs sont observées dans des habitats peu profonds de battures sableuses (Morris, 2006).
La capacité de dispersion de la lampsile fasciolée adulte est limitée. Bien que les déplacements des adultes puissent être dirigés vers l'amont ou vers l'aval, les études ont démontré un net déplacement vers l'aval au fil du temps (Balfour et Smock, 1995). Le principal moyen de dispersion à grande échelle, de déplacement en amont, d'invasion d'un nouvel habitat ou d'évasion d'un habitat détérioré est limité au stade des glochidies enkystées sur les poissons-hôtes (Morris, 2006).

Rôle écologique : Les moules d'eau douce accomplissent des processus essentiels dans la colonne d'eau et les sédiments, processus qui contribuent au bon fonctionnement de l'écosystème aquatique (Vaughn et Hakenkamp, 2001). Elles jouent également un rôle important dans le transfert de l'énergie vers le milieu terrestre par l'intermédiaire de la prédation par les rats musqués (*Ondatra zibethicus*) et les ratons laveurs (*Procyon lotor*) (Neves et Odom, 1989). Il s'agit d'espèces indicatrices sensibles de la qualité de l'eau et de l'habitat. La qualité

de l'habitat peut aussi avoir des répercussions sur les espèces de poissons-hôtes desquelles dépend la reproduction de cette moule d'eau douce.

Facteurs limitatifs : Il existe de nombreux facteurs intrinsèques qui peuvent limiter le développement de la lampsile fasciolée, notamment un cycle vital complexe, une capacité restreinte à se mouvoir au stade adulte, une dépendance aux poissons-hôtes pour la reproduction et une sensibilité accrue aux contaminants environnementaux. Les glochidies de la lampsile fasciolée se sont avérées très vulnérables à l'exposition au chlorure de sodium ou aux contaminants (Gillis, 2011), tandis que les juvéniles de ces moules d'eau douce peuvent accroître leur exposition à des contaminants liés aux sédiments pendant les premières années de leur vie qu'ils passent enfouis dans les sédiments (Yeager *et al.*, 1994).

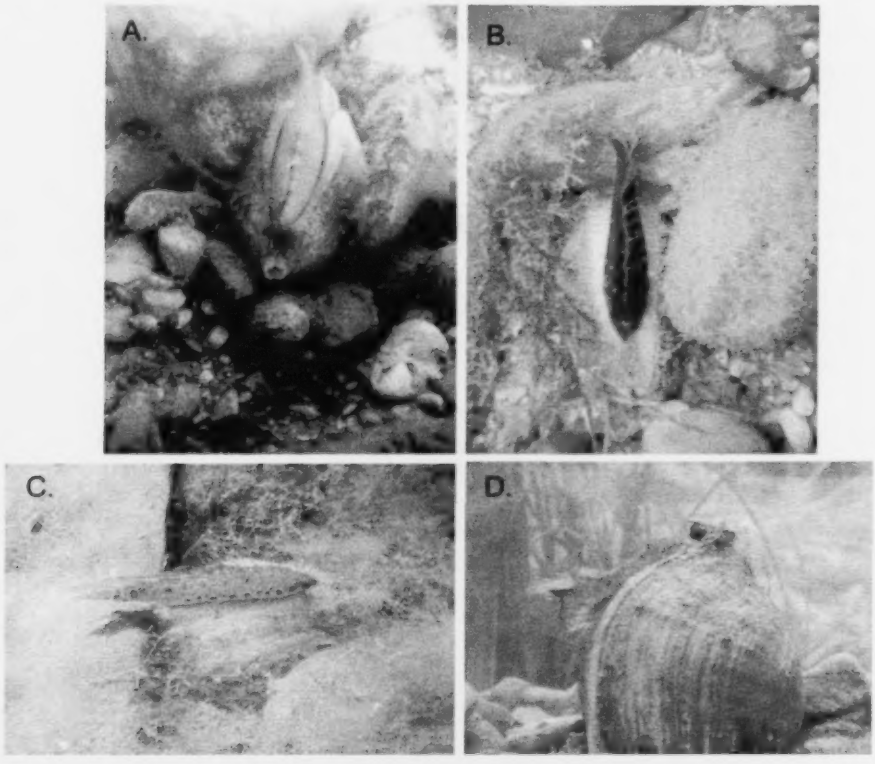


Figure 4 : Exemples typiques de la diversité de l'apparence du manteau chez la lampsile fasciolée: A) orange, sans appendice ni tache oculaire, B) semblable à une corydale cornue, foncé, généralement sans motifs sur le bord de la charnière contrastant avec les côtés (faces sublatérales) de coloration plus claire, pigmentation foncée s'étendant en forme de lobe dans la région plus claire, sans tache oculaire, appendices simples, C) variante imitant un dard, taches sur la surface mi-latérale, présentant souvent des taches dorsales, appendices simples, tache oculaire distincte, et, D) autre leurre imitant un poisson ou une écrevisse, « appât flamboyant », couleurs et motifs voyants, certains appendices étant ramifiés, tache oculaire présente, mais plutôt mal définie (Morris *et al.*, 2008).

4. Menaces

4.1 Évaluation des menaces

Le tableau 3 résume les menaces qui pèsent sur les populations de lampsile fasciolée au Canada (tableau 3; Bouvier et Morris, 2010). Afin d'évaluer l'état des menaces pesant sur les populations de lampsile fasciolée, on a attribué à chaque menace, pour chaque population, une cote en fonction de sa probabilité d'occurrence et de son impact (pour de plus amples renseignements, voir Bouvier et Morris, 2010). On a attribué une cote à la probabilité d'occurrence de la menace, à savoir connue, probable, peu probable ou inconnue, et une à l'impact de la menace, soit élevé, moyen, faible ou inconnu. La probabilité d'occurrence et l'impact de la menace pour chaque population ont été ensuite combinés dans la matrice de l'état des menaces, donnant ainsi l'état final de la menace pour chaque population (tableau 3). La certitude a été classée comme suit pour l'impact de la menace : 1 = études causales; 2 = études corrélatives; 3 = opinion d'experts.

Tableau 3 : État des menaces pesant sur toutes les populations de lampsile fasciolée, d'après les résultats d'une analyse de la probabilité et de l'impact des menaces. Le chiffre entre parenthèses représente le degré de certitude assigné à chaque état de la menace, lequel correspond au niveau de certitude associé à l'impact de la menace. La certitude a été classée ainsi : 1 = études causales; 2 = études corrélatives; 3 = opinion d'experts. Les cases grises indiquent que la menace ne touche pas la population en raison de la nature du système aquatique dans lequel se trouve cette population. Les cellules vides n'indiquent pas nécessairement qu'il n'y a pas de lien entre une population et une menace, mais plutôt que la probabilité d'occurrence de la menace ou son impact est inconnu.

Menaces	Rivière Ausable	Rivière Grand	Rivière Maitland	Rivière Thames
Espèces aquatiques envahissantes	Moyen (2)	Élevé (2)	Moyen (2)	Élevé (2)
Turbidité et charge sédimentaire	Élevé (2)	Moyen (2)	Moyen (2)	Moyen (2)
Contaminants et substances toxiques	Élevé (1)	Élevé (1)	Élevé (1)	Élevé (1)
Charge en éléments nutritifs	Élevé (2)	Élevé (2)	Élevé (2)	Élevé (2)
Modification des régimes	Moyen (2)	Élevé (2)	Moyen (2)	Élevé (2)
Destruction et modification de	Moyen (3)	Moyen (3)	Moyen (3)	Moyen (3)
Poissons-hôtes	Moyen (2)	Élevé (2)	Moyen (2)	Élevé (2)
Prédation et récolte	Faible (3)	Faible (3)	Faible (3)	Faible (3)
Activités récréatives	Faible (3)	Faible (3)	Faible (3)	Faible (3)

Menaces	Delta de la rivière Sainte-Claire	Lac Érié et ses voies interlacustres	Rivière Sydenham
Espèces aquatiques envahissantes	Élevé (2)	Élevé (2)	Moyen (2)
Turbidité et charge sédimentaire	Moyen (2)	Moyen (2)	Élevé (2)
Contaminants et substances toxiques	Élevé (1)	Élevé (1)	Élevé (1)
Charge en éléments nutritifs	Élevé (2)	Élevé (2)	Élevé (2)
Modification des régimes d'écoulement		Faible (3)	Moyen (2)
Destruction et modification de l'habitat	Faible (3)	Faible (3)	Faible (3)
Poissons-hôtes	Élevé (2)	Élevé (2)	Élevé (2)
Prédation et récolte	Faible (3)	Faible (3)	Faible (3)
Activités récréatives	Faible (3)	Faible (3)	Faible (3)

Remarque : L'état de la menace représente une combinaison de l'impact de la menace et de la probabilité d'occurrence de la menace actuels à un endroit précis. Il ne reflète pas l'impact qu'une menace pourrait avoir si elle se produisait à l'avenir.

4.2 Description des menaces

Les paragraphes suivants décrivent brièvement les principales menaces qui pèsent actuellement sur les populations de lampsile fasciolée en Ontario. La plupart de ces renseignements sont extraits des documents de Bouvier et Morris (2010) et de MPO (2016a).

Contaminants et Substances Toxiques : Les caractéristiques du cycle biologique des moules d'eau douce les rendent particulièrement vulnérables aux niveaux accrus de contamination des sédiments et de pollution aquatique. Les moules adultes sont essentiellement des filtreurs d'organismes en suspension, tandis qu'il a été démontré que les unionidés juvéniles de la villeuse irisée (*Villosa iris*) la plus étroitement liée enfouissent et filtrent leur nourriture dans les espaces interstitiels des sédiments où des organismes phytoplanctonique et bactériens, ainsi que de la matière organique allochtone, sont présents (Yeager *et al.*, 1994). Même si on compte de nombreux contaminants et substances toxiques dans les lieux où se trouve la lampsile fasciolée, cette espèce est particulièrement sensible à la présence de cuivre et d'ammoniaque non ionisée (Gillis *et al.*, 2008; Morris *et al.*, 2008 et références du présent document). Les concentrations de cuivre dépassaient les recommandations fédérales formulées par le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) dans plusieurs sous-bassins de la rivière Thames (Metcalfe-Smith *et al.*, 2000b), tandis que la concentration moyenne en ammoniac dans la rivière Thames dépassait également les recommandations fédérales dans l'ensemble des sous-bassins (Morris *et al.*, 2008). Des lampsiles fasciolées ont été découvertes à certains des sites d'étude des tronçons supérieurs de la rivière Grand, dans lesquels les niveaux de cuivre respectent les recommandations fédérales (Metcalfe-Smith *et al.*, 2000b).

Les glochidies de la lampsile fasciolée se sont avérées très sensibles au chlorure de sodium (Gillis, 2011). Étant donné que l'aire de répartition de la lampsile fasciolée se limite à la région la plus dense du Canada en matière de routes et de salage, le chlorure provenant du sel de voirie représente une menace importante pour cette espèce. Dans les habitats de cette moule, des concentrations supérieures à 1 300 mg/l ont été signalées, des niveaux qui présentent une toxicité aiguë pour les lampsiles fasciolées (Gillis, 2011). Les recommandations fédérales actuelles sur la qualité de l'eau qui visent à assurer la protection de la vie aquatique ont été fixées à 120 mg/l pour les expositions chroniques au chlorure, un niveau qui ne suffira peut-être pas à protéger les glochidies de certaines espèces de moules en péril (CCME, 2011). Todd et Kaltenecker (2012) ont mené des travaux qui semblent indiquer que l'utilisation à long terme du sel de voirie contribue aux augmentations des concentrations de référence de chlorure dans les habitats des espèces de moules en péril dans le sud de l'Ontario, ce qui pourrait avoir des effets négatifs sur le recrutement de ces populations.

On a rapporté que les facteurs de stress d'origine anthropique, comme la pollution par les eaux usées, étaient responsables de la plupart des dommages causés aux communautés de moules d'eau douce situées en aval des centres urbains situés le long de la rivière Grand (Mackie, 1996). L'accroissement prévu de la population humaine dans ces zones urbaines entraînera une augmentation des déversements d'eaux usées, par l'intermédiaire des écoulements urbains et des effluents d'eaux usées municipales. Une évaluation des effets cumulatifs de la pollution par les eaux usées et le ruissellement des eaux provenant des routes sur les moules d'eau douce dans la rivière Grand a permis de découvrir qu'une exposition chronique simultanée à plusieurs contaminants (p. ex. ammoniac, chlorure et métaux comme le

cuivre, le plomb et le zinc) contribuait au déclin des populations situées en aval des centres urbains (Gillis, 2012). Une étude de suivi menée par Gillis (non publiée) a révélé la présence d'une « zone morte », directement en aval d'un émissaire d'évacuation d'une usine de traitement des eaux usées à proximité de Kitchener, où aucune moule vivante n'a été détectée sur une distance de plusieurs kilomètres (P. Gillis, Environnement et Changement climatique Canada, communication personnelle). Les eaux usées municipales peuvent également avoir des répercussions sur les fonctions endocriniennes et reproductives des organismes aquatiques. Une féminisation des poissons a été constatée dans la rivière Grand (Tetreault *et al.*, 2011), et bien que de tels effets n'aient pas été constatés chez les moules du sud de l'Ontario, la physiologie des gonades et la reproduction de l'elliptio de l'Est (*Elliptio complanata*) se sont avérées perturbées par la pollution en aval d'un émissaire d'évacuation des effluents d'eaux usées municipales au Québec. Chez la population de moule située en aval de cet émissaire d'évacuation, on a pu constater une hausse impressionnante de la proportion d'individus femelles, en plus de spécimens mâles manifestant comportant une protéine propre aux femelles (Gagné *et al.*, 2011). Cependant, Gillis (2012) a conclu que la taille des échantillons, à savoir 15 individus ou moins, n'était pas suffisante pour évaluer l'éventualité d'une féminisation en cours dans la population de moules d'eau douce. C'est pour cette raison que d'autres études sont nécessaires pour explorer cette menace potentielle tout en équilibrant le nombre d'espèces de moules en péril prélevées aux fins de recherche scientifique.

Charge en Éléments Nutritifs: L'augmentation des concentrations de phosphore et d'azote peut provoquer des proliférations d'algues qui entraînent par la suite une réduction des quantités d'oxygène dissous. Les moules d'eau douce sont particulièrement sensibles aux baisses des niveaux d'oxygène dissous. Une corrélation négative a été observée entre les concentrations de phosphore et d'azote et l'abondance de la lampsile fasciolée dans divers cours d'eau du sud-ouest de l'Ontario (Morris *et al.*, 2008).

Le bassin versant de la rivière Thames présente certaines des charges en phosphore et en azote les plus élevées de l'ensemble du bassin des Grands Lacs (Direction de la qualité des eaux, 1989b; Morris, 2006) en raison du drainage souterrain, du drainage des eaux usées ainsi que du stockage et de l'épandage du fumier (Metcalfe-Smith *et al.*, 2000b). La faible qualité de l'eau dans les rivières Ausable et Sydenham, situées dans des régions où l'agriculture représente la principale utilisation des terres, est attribuée au ruissellement agricole et à l'infiltration du fumier (ERRA, 2005; Morris, 2006). Du fait du ruissellement agricole dans la rivière Maitland, les concentrations de nitrates dépassent souvent les recommandations fédérales dans ce réseau hydrographique (Morris, 2006).

Poissons-Hôtes : Comme la lampsile fasciolée a besoin d'un poisson-hôte approprié pour le stade d'enkystement obligatoire de ses glochidies, tout facteur ayant des répercussions sur les poissons-hôtes ou empêchant l'accès à ces poissons-hôtes peut avoir des répercussions sur les populations de lampsile fasciolée et sur leur répartition. Une disparition ou un déclin des populations de poissons-hôtes à des niveaux inférieurs à ceux nécessaires au soutien d'une population de moules pourrait entraîner la disparition fonctionnelle de l'espèce de moule en question (Bogan, 1993).

Les expériences d'infestation en laboratoire ont permis de déterminer que la lampsile fasciolée disposait de quatre poissons-hôtes au Canada : l'épinoche à cinq épines, l'achigan à grande bouche, le chabot tacheté et l'achigan à petite bouche (McNichols *et al.*, 2005, 2011). En raison du « leurre » spécialisé utilisé par la moule femelle pour attirer les hôtes, les hôtes fonctionnels en milieu naturel sont vraisemblablement des prédateurs visuels comme l'achigan à petite

bouche et l'achigan à grande bouche (Morris *et al.*, 2005). Toutes ces espèces de poissons sont présentes dans l'ensemble de l'aire de répartition de la lampsile fasciolée en Ontario et on considère que leurs populations sont stables (NatureServe, 2014). On estime que l'achigan à petite bouche est l'hôte naturel le plus probable. Les populations d'achigan à petite bouche dans les rivières Ausable, Maitland et Thames semblent être restées stables ou avoir augmenté au cours des 20 dernières années (Morris *et al.*, 2008). Les populations d'achigan à petite bouche, bien que relativement stables, sont rares dans la rivière Sydenham, ce qui pourrait expliquer le déclin de la lampsile fasciolée dans ce réseau hydrographique (Morris *et al.*, 2008).

Les menaces pour les poissons-hôtes, qui peuvent ensuite avoir des répercussions sur le cycle de reproduction des moules d'eau douce, comprennent :

- une baisse de la qualité de l'eau qui peut créer un habitat inadapté;
- une augmentation de la turbidité qui peut réduire la visibilité, ce qui a des répercussions sur la capacité des poissons-hôtes à voir le leurre de la moule, réduisant ainsi l'enkystement des glochidies sur leurs branchies;
- les retenues d'eau et les barrages qui empêchent les déplacements et peuvent ainsi séparer les poissons-hôtes des moules ou restreindre la dispersion des moules. L'ajout d'échelles à poissons sur les barrages de la rivière Grand a permis une meilleure dispersion de la moule grâce aux poissons-hôtes, permettant un renforcement de la communauté de moules dans ce réseau hydrographique (Metcalf-Smith *et al.*, 2000a).

Espèces Aquatiques Envahissantes: L'invasion et la propagation de la moule zébrée (et de la moule quagga) dans l'ensemble des Grands Lacs et de leurs affluents ont eu de graves répercussions sur bon nombre de populations indigènes de moules d'eau douce (Nalepa *et al.*, 1996; Ricciardi *et al.*, 1996; Schloesser *et al.*, 1996; Schloesser *et al.*, 1998; Zanatta *et al.*, 2002). L'habitat lacustre qui faisait vivre les populations de lampsile fasciolée par le passé a été dévasté par la moule zébrée, y compris la partie occidentale du lac Érié (Schloesser et Nalepa, 1994) et le lac Sainte-Claire (Nalepa *et al.*, 1996); toutefois, le delta de la rivière Sainte-Claire abrite la dernière population lacustre de lampsile fasciolée au Canada (Morris, 2006). Les moules zébrées peuvent représenter un risque pour les populations riveraines de moules d'eau douce lorsqu'elles envahissent des réservoirs. Des moules zébrées ont été observées dans deux réservoirs de la rivière Thames (Office de protection de la nature de la rivière Thames supérieure, 2003), mais ces réservoirs se situent en aval des populations de lampsile fasciolée. Une infestation de moules zébrées en amont des populations riveraines pourrait avoir des effets négatifs sur les communautés de moules d'eau douce. Les 34 barrages sur la rivière Grand (Office de protection de la nature de la rivière Grand, 1998) rendent également cette population de lampsile fasciolée vulnérable à une éventuelle infestation de moules zébrées, infestation qui s'est déjà produite dans les réservoirs de Luther, de Belwood, de Guelph et de Conestogo (Metcalfe-Smith *et al.*, 2000a; Morris, 2006).

L'invasion de moules zébrées a des répercussions négatives sur la survie des unionidés d'eau douce comme la lampsile fasciolée en raison du fait qu'elles colonisent les coquilles des moules de la famille des unionidés, ainsi que les substrats benthiques où elles se nourrissent (Schloesser et Nalepa, 1994). Il semble que la salissure des coquilles des moules unionidés a des répercussions sur leur alimentation, leur respiration, leur excrétion et leur locomotion, ce qui peut éventuellement entraîner leur mort par inanition (Ricciardi *et al.*, 1998).

La lampsile fasciolée peut également être touchée indirectement par des espèces de poissons envahissantes comme le gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*). De tels envahisseurs pourraient avoir des répercussions sur les relations entre la lampsile fasciolée et

ses poissons-hôtes, relations qui sont essentielles au cycle vital de l'espèce (Metcalfe-Smith *et al.*, 2000). Par exemple, le chabot tacheté, un poisson-hôte confirmé de l'épioblasme ventrue (*Epioblasma torulosa rangiana*) et de la lampsile fasciolée (McNichols *et al.*, 2011), a connu des échecs de recrutement et des déclins de population en raison de l'invasion par le gobie à taches noires (Dubs et Corkum, 1996; Janssen et Jude, 2001). En outre, des invasions par cette même espèce ont été décelées dans les tronçons inférieurs des rivières Sydenham, Ausable, Thames et Grand entre 2003 et 2008 (Poos *et al.*, 2010).

Turbidité et Charge en Sédiments : La quantité et la qualité de l'habitat de la lampsile fasciolée dans l'ensemble de son aire de répartition en Ontario se sont dégradées en raison de l'augmentation de la turbidité et de la réduction des habitats de rapides peu profond sans alluvions (Morris *et al.*, 2008). Les solides en suspension dans l'eau peuvent avoir des effets néfastes sur les moules, non seulement sur leurs caractéristiques physiques en obstruant les structures branchiales et en inhibant leur apport en oxygène, mais également sur leurs capacités de reproduction puisque les poissons-hôtes doivent localiser visuellement le leurre afin que le transfert des glochidies puisse se produire (Morris, 2006). Même si Dennis (1984) a indiqué que la lampsile fasciolée du bassin de la rivière Tennessee pouvait tolérer des conditions d'envasement importantes pendant les périodes de faible débit, une étude récente a démontré que pour l'espèce, le volume des prises par unité d'effort présentait une corrélation positive avec la limpidité de l'eau (Metcalfe-Smith et McGoldrick, 2003). Des charges accrues en sédiments sont souvent constatées dans les zones où la végétation riveraine a été défrichée ou dans lesquelles le bétail dispose d'un accès illimité à la rivière dans le cadre d'une utilisation agricole des terres (Direction de la qualité des eaux, 1989a; Morris, 2006). Un drainage accru des terres peut également ajouter des volumes importants de sédiments dans le cours d'eau, tandis que l'érosion peut provoquer un envasement et un déplacement des substrats pouvant étouffer les moules.

Modification des Régimes D'Écoulement : La présence de retenues et de barrages peut avoir des répercussions négatives sur les moules de multiples manières. Les régimes d'écoulement en aval sont modifiés et les profils thermiques naturels des réseaux hydrographiques sont perturbés par ces réservoirs. Les retenues agissent comme des barrières, pouvant séparer les moules de leurs poissons-hôtes et réduire la dispersion des moules pendant la période d'enkystement des glochidies. Ces retenues peuvent également provoquer un envasement, une stagnation de l'eau, une perte d'habitat d'eau peu profonde et une mauvaise qualité de l'eau en raison des concentrations élevées d'éléments nutritifs et de l'accumulation des polluants. Les retenues d'eau accroissent le temps de rétention de l'eau, ce qui rend le système hydrographique plus vulnérable aux colonisations par des espèces envahissantes comme la moule zébrée et peut également provoquer une modification de la composition des espèces. Après la construction du barrage de Wilson en 1925, la lampsile fasciolée a disparu de la rivière Tennessee (Metcalfe-Smith *et al.*, 2000b), et les barrages et les retenues d'eau construits pendant les années 1950 sur la rivière South Fork de l'Holston, dans le Tennessee, ont provoqué la disparition de l'espèce dans ce réseau hydrographique.

Les moules d'eau douce peuvent être affectées par les conditions liées tant à des débits faibles qu'à des débits élevés. Des débits élevés peuvent déloger les moules de leur substrat tandis que les débits faibles peuvent entraîner de faibles niveaux d'oxygène dissous, un envasement, des températures élevées et, éventuellement, un dessèchement (MPO, 2016b). Les moules d'eau douce sont vulnérables aux faibles niveaux d'eau, car elles vivent d'ordinaire dans des eaux très peu profondes (10 à 20 cm) (Metcalfe-Smith *et al.*, 2007). Une corrélation négative a été observée entre le débit annuel moyen d'un cours d'eau et la croissance de nombreuses espèces de moules d'eau douce (Rypel *et al.*, 2008), ce qui indique que les retenues d'eau et

les débits modifiés artificiellement peuvent avoir des répercussions considérables sur les communautés de moules (MPO, 2016b).

Destruction et Modification de L'Habitat : La destruction et la modification de l'habitat de prédilection de la lampsile fasciolée peuvent être provoquées par de nombreux types d'activités humaines. Le dragage et la canalisation des cours d'eau peuvent détruire directement l'habitat des moules et entraîner localement et en aval un envasement ainsi qu'une accumulation de sable. Le drainage des terres à des fins agricoles peut provoquer des apports considérables de sédiments dans le cours d'eau, réduisant ainsi la qualité de l'habitat.

Bien qu'aucune donnée quantitative ne soit actuellement disponible en ce qui concerne le nombre de lampsiles fasciolées touchées par les activités humaines au Canada, la prévalence de cette espèce pourrait être directement touchée par la suppression et la modification de son habitat de prédilection (Bouvier et Morris, 2010).

Prédation et Prélèvements : Par le passé, les populations de moules saines n'étaient pas touchées par la prédation par les rats musqués; toutefois, les populations qui sont actuellement réduites à de faibles densités et isolées par les influences anthropiques subissent des répercussions négatives liées à cette prédation (Neves et Odom, 1989). Les rats musqués et les ratons laveurs, qui sont des prédateurs importants des moules d'eau douce, privilégient les lampsiles fasciolées lorsqu'elles sont présentes (Neves et Odom, 1989). Par le passé, les populations de moules saines n'étaient pas touchées par la prédation par les rats musqués; toutefois, les populations qui sont actuellement réduites à de faibles densités et isolées par les influences anthropiques subissent des répercussions négatives liées à cette prédation (Neves et Odom, 1989). La prédation serait normalement considérée comme un facteur limitatif naturel et non comme une menace, mais les changements anthropiques dans les pratiques d'utilisation des terres ont mené à une augmentation substantielle de l'abondance de ces prédateurs. Par exemple, l'utilisation récente de pratiques conventionnelles de travail du sol a provoqué une hausse considérable de l'abondance des prédateurs, ce qui a pu contribuer à des taux de prédation plus élevés sur les espèces de moules (Metcalfe-Smith et McGoldrick, 2003).

La récolte de moules aux fins de consommation humaine pourrait représenter une préoccupation éventuelle. Dans un incident où la consommation humaine était évidente, des coquilles de lampsiles fasciolées ont été trouvées à côté d'autres coquilles de moules d'eau douce jetées sur place (J. Barkley, MPO, communication personnelle).

Activités Récréatives : Les activités récréatives susceptibles d'avoir un impact sur les gisements de moules comprennent notamment (Bouvier et Morris, 2010) :

- Les véhicules tout-terrain (VTT) traversant les lits de cours d'eau peuvent écraser des gisements de moules. Cette activité a été observée dans les rivières Thames, Ausable et Sydenham.
- Les hélices des navires de plaisance et des motomarines peuvent creuser des chenaux sur le substrat du fond.
  Cet effet a été remarqué sur des gisements de moules du delta de la rivière Sainte-Claire.

5. Objectif de gestion

5.1 Objectif à long terme

L'objectif à long terme (plus de 20 ans) du présent plan de gestion consiste à assurer la pérennité de la lampsile fasciolée dans l'ensemble de son aire de répartition actuelle en maintenant ou en augmentant les populations autosuffisantes et en rétablissant les populations dégradées grâce à des initiatives d'amélioration de l'habitat, dans la mesure du possible.

5.2 Objectifs

Les objectifs de gestion à court terme suivants ont été définis pour les cinq à dix prochaines années en vue de favoriser l'atteinte de l'objectif à long terme :

i. Préciser l'étendue, l'abondance et la démographie des populations existantes;
ii. Confirmer la présence de poissons-hôtes sur le terrain;
iii. Poursuivre la surveillance de l'habitat de la lampsile fasciolée et de l'habitat de ses hôtes;
iv. Poursuivre l'évaluation des menaces pesant sur la lampsile fasciolée et sur son habitat et mettre en œuvre des mesures correctives pour en atténuer les effets;
v. Poursuivre la sensibilisation du public à l'égard de l'importance de la lampsile fasciolée et de son statut d'espèce canadienne en péril.

6. Stratégies et mesures de conservation générales

6.1 Mesures achevées ou en cours

Les éléments suivants résument les mesures de rétablissement prescrites aux fins de mise en œuvre dans le programme de rétablissement initial (bon nombre de ces mesures sont en cours); ils sont tirés du rapport d'étape sur le programme de rétablissement sur cinq ans pour la lampsile fasciolée (MPO, 2013b).

Activités de recherche et de surveillance

- Mener des essais sur les poissons-hôtes de façon continue; déterminer la répartition et l'abondance des espèces de poissons-hôtes;
- Déterminer de façon continue les besoins en matière d'habitat à tous les stades biologiques;
- Poursuivre l'examen de la faisabilité des déplacements et des réintroductions;
- Poursuivre la comparaison de la variabilité génétique entre les différentes populations et à l'intérieur d'une même population au Canada, de même qu'entre les populations des cours d'eau du Canada et des États-Unis, afin de déterminer si les populations affichent une structure génétique;
- Établir un réseau de stations de surveillance permanentes pour toutes les aires de répartition historiques et actuelles;
- Établir des sites de surveillance permanents pour effectuer un suivi des changements de l'habitat;
- Poursuivre la détermination et l'évaluation des menaces aux différents stades biologiques.

Gestion

- Assurer le transfert continu de connaissances et l'amélioration de l'expertise en ce qui concerne l'identification et la biologie des moules d'eau douce en organisant des ateliers, en rédigeant des guides sur les moules et en normalisant les techniques d'échantillonnage et de déplacement des moules
- Poursuivre la collaboration avec les équipes existantes de rétablissement de l'écosystème afin de mettre en place des mesures de rétablissement.

Intendance

- Poursuivre la mise en œuvre de pratiques de gestion exemplaires dans le milieu agricole et d'autres projets d'amélioration de l'habitat dans les rivières Ausable, Sydenham, Thames et Grand.

Sensibilisation

- Poursuivre les activités de sensibilisation menées par diverses organisations dans les bassins versants des rivières Ausable, Sydenham et Thames ainsi qu'au Walpole Island Heritage Centre, qui encouragent le public à soutenir les activités d'intendance et à y participer; et,
- Des exposés ont été présentés par le personnel du MPO lors de nombreuses conférences ainsi que dans le cadre de divers groupes de naturalistes et à des écoles.

D'autres initiatives et activités de rétablissement peuvent bénéficier indirectement aux populations de lampsile fasciolée de l'Ontario puisqu'elles se trouvent dans l'aire de répartition d'espèces et d'écosystèmes faisant déjà l'objet de programmes de rétablissement ou de plans d'action. La lampsile fasciolée devrait considérablement profiter de ces initiatives de rétablissement complémentaires. Des programmes de rétablissement monospécifiques et plurispécifiques provisoires ont déjà été rédigés pour plusieurs espèces de moules d'eau douce dont l'aire de répartition chevauche partiellement celle de la lampsile fasciolée. Les programmes de rétablissement monospécifiques et plurispécifiques dans le cadre desquels des mesures de rétablissement sont actuellement mises en œuvre sont notamment les suivants :

- Programme de rétablissement du dard de sable (*Ammocrypta pellucida*) au Canada : populations de l'Ontario (MPO, 2012);
- Programme de rétablissement pour l'épioblasme ventrue, l'épioblasme tricorne, le pleurobème ronde, la mulette du necture et la villeuse haricot au Canada (MPO, 2016c);
- Programme de rétablissement de l'obovarie ronde (*Obovaria subrotunda*) et du ptychobranche réniforme (*Ptychobranchus fasciolaris*) au Canada (MPO, 2013a).

Parmi les programmes de rétablissement et plans d'action axés sur l'écosystème qui touchent la lampsile fasciolée figurent les suivants :

- *Plan d'action pour la rivière Sydenham* – Ce plan d'action plurispécifique, axé sur l'écosystème, répond aux besoins de sept espèces de moules d'eau douce et de deux espèces de poissons : le dard de sable et le chat-fou du nord (*Noturus stigmosus*) (MPO, 2016b). Ce plan s'appuie sur le programme de rétablissement mis en place dix ans plus tôt par l'équipe de rétablissement de la rivière Sydenham (Dextrase *et al.*, 2003); il cible les mesures d'intendance en vue d'obtenir une efficacité maximale des mesures d'atténuation de la menace à l'échelle du paysage et de rétablir plusieurs

espèces aquatiques en péril qui font face aux mêmes menaces et partagent le même habitat. Un réseau de sites de surveillance des espèces de moules en péril a été établi en 2003 (voir Metcalfe-Smith *et al.*, 2007).

- *Programme de rétablissement de l'écosystème de la rivière Ausable* (équipe de rétablissement de la rivière Ausable 2006) – Des efforts d'intendance sont actuellement déployés, et un programme de surveillance a été mis en œuvre pour suivre le rétablissement d'espèces de moules d'eau douce en voie de disparition présentes dans la rivière Ausable (Baitz *et al.*, 2008).
- *Programme de rétablissement de l'écosystème de la rivière Thames* – Le but de ce programme consiste à « élaborer un plan de rétablissement qui améliore la situation de toutes les espèces aquatiques en péril de la rivière Thames grâce à une démarche écosystémique qui permet le maintien et le renforcement de toutes les communautés aquatiques indigènes » (équipe de rétablissement de la rivière Thames, 2005). Ce programme de rétablissement vise 25 espèces désignées par le COSEPAC, dont sept de moules, douze de poissons et six de reptiles. Sous la direction de l'équipe de rétablissement de la rivière Sydenham, des stations de surveillance des moules ont été mises en place également dans la rivière Thames.
- *Programme de rétablissement des espèces de poissons en péril de la rivière Grand* (Portt *et al.*, 2007) – Même si ce programme de rétablissement concerne tout particulièrement des espèces de poissons, bon nombre des menaces qui pèsent sur ceux-ci touchent également la lampsile fasciolée, comme les impacts de la charge en sédiments et en éléments nutritifs et ceux des espèces envahissantes. Ce plan vise également les poissons-hôtes de la lampsile fasciolée.
- *Programme de rétablissement de l'écosystème de l'île Walpole* – L'équipe de rétablissement de l'écosystème de l'île Walpole a été constituée en 2001 afin de mettre au point un programme de rétablissement écosystémique pour la zone contenant le delta de la rivière Sainte-Claire, avec pour but d'établir les grandes lignes des mesures à prendre pour maintenir ou restaurer l'écosystème et les espèces en péril (Walpole Island Heritage Centre, 2002). Même si, à l'origine, le programme ne portait que sur les écosystèmes terrestres, on envisage d'inclure également ses composantes aquatiques.

Les offices de protection de la nature continuent de jouer un rôle crucial dans la mise en œuvre de programmes d'intendance et d'éducation du public qui ont mieux fait connaître les espèces en péril et amélioré les habitats et la qualité de l'eau dans toute l'aire de répartition de la lampsile fasciolée en Ontario.

6.2 Stratégies générales

Quatre stratégies générales de mesures de conservation, adaptées du programme de rétablissement initial, sont recommandées pour lutter contre les menaces pesant sur l'espèce et son habitat, ainsi que pour répondre aux objectifs de gestion à court terme : 1) Recherche et surveillance; 2) Gestion et coordination; 3) Gérance 4) Sensibilisation. Ces stratégies générales sont ensuite divisées en mesures de conservation numérotées auxquelles on a associé une cote de priorité (élevée, moyenne, faible), la nature de la menace et un échéancier (tableau 4).

6.3 Mesures de conservation

La réussite de la conservation de l'espèce dépend des mesures prises par un grand nombre de différentes administrations; elle nécessite l'engagement et la coopération d'un grand nombre de

parties différentes qui voudront prendre part à la mise en œuvre des directives et des mesures établies dans le présent plan de gestion.

Le présent plan de gestion présente les mesures qui fournissent la meilleure chance d'atteindre les objectifs de gestion pour la lampsile fasciolée, y compris les mesures à prendre pour éliminer les menaces pesant sur l'espèce et surveiller sa gestion, afin de guider non seulement les activités qui devront être menées par le MPO, mais également celles dans lesquelles d'autres instances, organisations et personnes ont un rôle à jouer. À mesure qu'on obtient de nouveaux renseignements, ces mesures et leur ordre de priorité peuvent changer. Le MPO encourage fortement tous les Canadiens à participer à la conservation de la lampsile fasciolée par l'exécution des mesures indiquées dans le présent plan de gestion
Le tableau 4 donne un résumé des mesures recommandées pour atteindre les objectifs de gestion. Les activités mises en œuvre par Pêches et Océans Canada sont conditionnelles à la disponibilité des fonds et des autres ressources nécessaires. Bien que la lampsile fasciolée soit seulement désignée comme une espèce préoccupante, elle coexiste avec d'autres espèces de moules en voie de disparition et menacées dans les bassins versants susmentionnés; par conséquent, la lampsile fasciolée profitera des stratégies de mise en œuvre hautement prioritaires qui sont mises en place pour ces espèces. La majorité des mesures de conservation ont été tirées du programme de rétablissement initial; cependant, plusieurs mesures de conservation supplémentaires en ce qui a trait aux menaces, à l'identification des moules, aux obstacles dans les cours d'eau, au débit des cours d'eau et à la préservation ou l'amélioration de l'habitat ont été ajoutées (tableau 4). Des descriptions plus détaillées pour certaines mesures de conservation sont fournies à la suite du tableau (section 6.3).

Tableau 4. Mesures de conservation et calendrier de mise en œuvre

Numéro	Mesure de conservation	Priorité[2]	Menaces ou préoccupations visées	Échéancier
Stratégie générale – Recherche et surveillance				
1-1	Recherche – confirmation des poissons-hôtes sur le terrain.	Élevée	Poissons-hôtes	En cours
1-2	Surveillance des populations – poursuivre les relevés de routine afin de suivre les changements dans la répartition et l'abondance de toutes les populations.	Moyenne	Toutes les menaces	En cours
1-3	Surveillance de l'habitat – utiliser les stations de surveillance existantes pour suivre les changements dans l'habitat de la lampsile fasciolée.	Moyenne	Toutes les menaces	En cours
1-4	Surveillance des espèces aquatiques envahissantes – poursuivre la surveillance des réservoirs afin d'y déceler la	Moyenne	Espèces aquatiques envahissantes	En cours

[2] Cette désignation indique le degré auquel la mesure contribue directement à la conservation de l'espèce ou si la mesure est un précurseur essentiel à une mesure qui contribue à la conservation de l'espèce.

	présence de populations de moule zébrée et assurer le suivi de l'invasion en amont du gobie à taches noires dans les rivières Ausable, Sydenham, Thames et Grand.			
1-5	Analyse des obstacles – évaluer la répartition des obstacles sur les cours d'eau dans tous les bassins. Déterminer leurs impacts et étudier la faisabilité de leur suppression ou de la mise en place de mesures d'atténuation, au besoin.	Moyenne	Modification des régimes d'écoulement	En cours
1-6	Poursuivre l'examen et la mise à l'essai de mesures d'atténuation pour les sources de pollution non ponctuelles et l'augmentation des concentrations de chlorure de sodium.	Moyenne	Toutes les menaces	En cours
1-7	Enquêter sur les problèmes de qualité de l'eau susceptibles de découler des installations de gestion des eaux de ruissellement et d'épuration des eaux usées, et encourager les municipalités à améliorer leurs infrastructures afin de réduire ces menaces.	Moyenne	Turbidité et charge sédimentaire; contaminants et substances toxiques; charge en éléments nutritifs; modification des régimes d'écoulement; destruction et modification de l'habitat	2018-2021
1-8	Recenser les contaminants et les paramètres de qualité de l'eau qui pourraient représenter les menaces les plus importantes pour la lampsile fasciolée.	Moyenne	Contaminants et substances toxiques	2018-2021
Stratégie générale – Gestion et coordination				
2-1	Promouvoir et accroître l'expertise en matière d'identification et de biologie des moules d'eau douce, et assurer le transfert des connaissances.	Élevée	Toutes les menaces	En cours
2-2	Collaborer avec les équipes existantes de rétablissement de l'écosystème afin de mettre en place des mesures de conservation.	Élevée	Toutes les menaces	En cours
2-3	S'assurer que les exigences	Moyenne	Modification des	En cours

	en matière de débit de la lampsile fasciolée sont prises en considération dans la gestion des régimes d'écoulement.		régimes d'écoulement	
2-4	Travailler avec les superviseurs, les ingénieurs et les entrepreneurs du drainage pour limiter les effets des activités de drainage sur l'habitat de la lampsile fasciolée.	Faible	Turbidité et charge sédimentaire	En cours
Stratégie générale – Intendance				
3-1	Poursuivre la mise en œuvre des pratiques de gestion exemplaires dans le milieu agricole et d'autres projets d'amélioration de l'habitat dans les rivières Ausable, Sydenham, Thames et Grand.	Élevée	Turbidité et charge en sédiments, contaminants et substances toxiques	En cours
3-2	Établir des tampons riverains dans les zones à potentiel d'érosion élevé, en encourageant la naturalisation ou la plantation d'espèces indigènes.	Élevée	Turbidité et charge sédimentaire; contaminants et substances toxiques; charge en éléments nutritifs	En cours
3-3	Limiter l'accès du bétail aux rivières.	Élevée	Turbidité et charge sédimentaire; contaminants et substances toxiques; charge en éléments nutritifs	En cours
3-4	Encourager l'analyse des sols pour déterminer les taux d'épandage d'engrais.	Moyenne	Contaminants et substances toxiques; charge en éléments nutritifs	En cours
Stratégie générale – Sensibilisation				
4-1	Mener des activités de sensibilisation par l'intermédiaire des diverses organisations travaillant sur les bassins versants des rivières Ausable, Sydenham et Thames.	Moyenne	Toutes les menaces	En cours
4-2	Poursuivre les exposés du personnel du MPO au cours de conférences ainsi que dans le cadre de divers groupes de naturalistes et dans des écoles.	Moyenne	Toutes les menaces	En cours
4-3	Sensibiliser davantage le public aux effets éventuels du transport et de la libération	Moyenne	Toutes les menaces	En cours

	d'espèces aquatiques envahissantes.			
4-4	Accroître la sensibilisation de la communauté des pêcheurs à la ligne au rôle de l'achigan à petite bouche en tant qu'hôte de la lampsile fasciolée.	Faible	Perturbation des poissons-hôtes; activités récréatives	En cours
4-5	Poursuivre la promotion des ateliers d'identification et de reconnaissance des moules à l'aide de l'application mobile pour les téléphones cellulaires.	Faible	Toutes les menaces	En cours

6.4 Exposé à l'appui du calendrier d'exécution

1-1 : Les espèces-hôtes de la lampsile fasciolée ont déjà été confirmées en laboratoire. Une confirmation de la présence de poissons-hôtes est désormais requise; il faut donc confirmer que des membres des espèces-hôtes sont bien présents dans les tronçons observés au moment où les moules femelles matures contiennent des glochidies matures.

1-2 à 1-5 : Un réseau de stations de surveillance a été mis en place dans l'ensemble de l'aire de répartition de la lampsile fasciolée. À l'heure actuelle, des stations sont en place tout au long des rivières Sydenham (Metcalfe-Smith et Zanatta, 2003), Thames et Ausable (T.J. Morris, MPO, données non publiées) et Grand (Baitz *et al.*, 2008), ainsi que dans le delta de la rivière Sainte-Claire (Morris *et al.*, 2005). Les sites de surveillance permettront d'effectuer :

- Un suivi quantitatif des changements dans l'abondance ou la démographie des moules (répartition par taille, structure d'âge, etc.) ou de leurs hôtes.
- Des analyses approfondies de l'utilisation de l'habitat et de la capacité de suivre les changements dans l'utilisation et la disponibilité et,
- La détection de la présence d'espèces envahissantes (p. ex. la moule zébrée). Les réservoirs représentent les lieux de semence probables des moules zébrées dans les rivières intérieures. Des sites de surveillance devraient être établis dans ces réservoirs ou à proximité de ceux-ci pour permettre la détection précoce des moules zébrées si jamais elles envahissent ces systèmes. La surveillance des espèces envahissantes dans le delta de la rivière Sainte-Claire sera probablement effectuée en étroite association avec les sites de refuge gérés.

Les stations de surveillance permettent de recueillir des données sur la répartition, la démographie, l'habitat et les hôtes de toutes les espèces de moules et ces données seront intégrées aux documents de gestion ou de rétablissement des autres espèces de moules en péril.

1-5 : Il faudra évaluer les obstacles installés dans les cours d'eau pour l'ensemble des bassins versants dans lesquels on sait que la lampsile fasciolée est présente. Ces obstacles doivent être reportés sur une carte et leurs effets sur les conditions des habitats locaux (p. ex. débit, température, stabilité et composition du substrat) doivent être évalués en vue de déterminer s'ils ont des impacts sur l'habitat de la lampsile fasciolée. Alors que les obstacles dans les cours

d'eau ont amplement été cités comme ayant un effet nocif sur les moules en raison des changements hydrauliques, des changements de température et de la limitation de la répartition des espèces-hôtes qu'ils induisent, des données empiriques indiquent également que les petits obstacles sur la rivière Sydenham peuvent fournir un habitat aux hôtes de la lampsile fasciolée (M. Andreae, Office de protection de la nature de la région de Sainte-Claire, communication personnelle).

1-8 : Il serait justifié de mener de plus amples études scientifiques sur les effets des contaminants et les fluctuations des paramètres de qualité de l'eau, comme le niveau d'oxygène dissous, afin de classer par priorité les menaces pesant sur la lampsile fasciolée.

2-1 : Actuellement, dans le sud de l'Ontario, la capacité d'effectuer les relevés et la surveillance nécessaires est insuffisante. Seul un petit nombre d'employés d'un nombre limité d'institutions gouvernementales et d'établissements universitaires possèdent des connaissances en matière d'identification, de répartition, de cycle biologique et de génétique des moules d'eau douce. Un effort concerté est nécessaire pour accroître cette capacité :

- en formant le personnel à l'identification de toutes les espèces de moules, en mettant l'accent sur les espèces rares et;
- en encourageant la recherche universitaire visant à répondre aux besoins indiqués dans la section sur la recherche et la surveillance;

2-2 : La plupart des menaces pour la lampsile fasciolée peuvent être classées comme étant répandues et chroniques (se reporter à la section 4.2 relative aux menaces), et représentent des menaces écosystémiques générales affectant de nombreuses autres espèces aquatiques. Les efforts visant à atténuer ces menaces profiteront à de nombreuses espèces en plus de la lampsile fasciolée et devraient être mis en œuvre en étroite collaboration avec les équipes s'occupant du rétablissement de l'écosystème aquatique des rivières Thames, Grand et Sydenham (voir la section 6.1 mesures achevées ou en cours) pour éliminer le risque de double emploi des efforts et s'assurer que les activités entreprises ne nuisent pas à d'autres espèces.

2-3 : La lampsile fasciolée est une espèce adaptée aux régimes d'écoulement hydrologiquement stables et ne présente aucune des modifications de coquille que l'on constate habituellement chez les espèces adaptées aux milieux présentant un fort cisaillement (Watters, 1994). Tetzloff (2001) a également désigné l'espèce comme l'une des plus vulnérables à des conditions de faibles concentrations en oxygène dissous, conditions qui peuvent être associées à des événements toxiques ou à des réductions des conditions d'écoulement (Johnson *et al.*, 2001). Il convient de porter une attention particulière à la gestion des régimes d'écoulement dans les rivières abritant la lampsile fasciolée afin de veiller à ce que les conditions d'écoulement demeurent à des niveaux appropriés pour cette espèce.

2-4 : Les activités de conception et d'entretien des drainages qui permettent d'atténuer les menaces actuelles et d'éviter la dégradation continue de l'habitat aquatique dans l'aire de répartition de la lampsile fasciolée doivent être soutenues et encouragées.

3-1 à 3-4 : Les activités décrites dans cette section, et représentées par les exemples d'activités susmentionnées, symbolisent des pratiques agricoles saines qui, lorsqu'elles sont mises en œuvre, profitent tant à l'écosystème terrestre qu'à l'écosystème aquatique. On les désigne généralement comme des « pratiques de gestion exemplaires ». Dans les trois bassins versants faisant l'objet de programmes de rétablissement de l'écosystème aquatique (Ausable, Sydenham, Thames), ainsi que dans les deux bassins versants disposant d'autres plans de

rétablissement (Grand, lac Sainte-Claire), il sera important pour les membres de l'équipe de rétablissement de la moule d'eau douce de l'Ontario de collaborer étroitement avec les membres des équipes de ces programmes au moment de mettre en œuvre les mesures de conservation pour la lampsile fasciolée. Bon nombre des équipes de rétablissement de l'écosystème auront déjà mis en place une coordination de l'intendance et lancé des activités qui compléteront les mesures de conservation destinées à la lampsile fasciolée.

4-4 : L'hôte probable de la lampsile fasciolée, l'achigan à petite bouche, est un poisson de pêche sportive populaire dans le sud de l'Ontario et il faudra peut-être mener un programme de sensibilisation auprès du secteur de la pêche récréative dans les bassins versants où des effets ont été confirmés. Ces activités de sensibilisation doivent être axées sur la garantie d'une pêche sportive non destructrice dirigée dans des lieux et à des périodes où l'achigan à petite bouche est peu susceptible d'abriter des glochidies de la lampsile fasciolée. Ce point est particulièrement important dans la rivière Sydenham.

4-5 : Les documents de sensibilisation répertoriés dans les présentes peuvent contribuer à l'amélioration des connaissances de base sur les moules et des compétences permettant de les identifier. Parmi ces documents, mentionnons notamment le *Photo Field Guide to the Freshwater Mussels of Ontario* (Metcalfe-Smith *et al.*, 2005), l'atelier annuel sur l'identification des moules offert par le MPO au gouvernement, aux organismes, aux organisations non gouvernementales, aux peuples autochtones et au public, ainsi que l'application récente permettant d'identifier les espèces (*Canadian Freshwater Mussel Guide*), qui peut être téléchargée gratuitement à partir de la boutique d'applications d'Apple.

7. Mesure des progrès

Les rapports sur la mise en œuvre du plan de gestion en vertu de l'article 72 de la LEP s'appuieront sur l'évaluation des progrès réalisés dans la mise en œuvre des stratégies générales et des mesures de conservation. La mise en œuvre du présent plan de gestion fera l'objet d'un suivi dans les cinq années suivant sa publication dans le registre public des espèces en péril.

8. Références

Baitz, A., Veliz, M., Brock, H., Staton, S. 2008. A monitoring program to track the recovery of endangered freshwater mussels in the Ausable River, Ontario. Mars 2008. Rapport provisoire pour l'équipe de rétablissement de la rivière Ausable, le Fonds interministériel pour le rétablissement et Pêches et Océans Canada. 26 p.

Balfour, D.L., Smock, L.A. 1995. Distribution, age structure, and movements of the freshwater mussel *Elliptio complanata* (Mollusca: Unionidae) in a headwater stream. J. Freshwat. Ecol. 10: 255-268.

Bogan, A.E. 1993. Freshwater bivalve extinctions (Mollusca: Unionidae): a search for causes. Am. Zool. 33: 599-609.

Bouvier, L.D., Morris, T.J. 2010. Information in support of a Recovery Potential Assessment of Wavy-rayed Lampmussel (*Lampsilis fasciola*) in Canada. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2010/074. vi + 25 p.

Clarke, A.H. 1981. The Freshwater Molluscs of Canada. Musées nationaux du Canada, Ottawa. 446 p.

Conseil canadien des ministres de l'environnement. 2011. Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique – Chlorures. Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa (Ontario).

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2010. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la lampsile fasciolée (*Lampsilis fasciola*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa. xii + 72 p.

Cummings, K.S., Mayer, C.A. 1992. Field Guide to the Freshwater Mussels of the Midwest. Illinois Natural History Survey Manual 5. 194 p.

Dennis, S.D. 1984. Distributional analysis of the freshwater mussel fauna of the Tennessee River system, with special reference to possible limiting effects of siltation. Thèse de doctorat, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg (Virginie). 245 p.

Dextrase, A.J., Staton, S.K., Metcalfe-Smith, J.L. 2003. Programme national de rétablissement pour les espèces en péril de la rivière Sydenham : une approche écosystémique. Plan national de rétablissement n° 25. Rétablissement des espèces canadiennes en péril (RESCAPÉ). Ottawa (Ontario). 78 p.

DQE (Direction de la qualité des eaux). 1989a. The application of an interdisciplinary approach to the selection of potential water quality sampling sites in the Grand River basin. Environnement et Changement climatique Canada, Direction de la qualité des eaux, région de l'Ontario. 111 p.

DQE (Direction de la qualité des eaux). 1989b. The application of an interdisciplinary approach to the selection of potential water quality sampling sites in the Grand River basin. Environnement et Changement climatique Canada, Direction de la qualité des eaux, région de l'Ontario. 122 p.

Dubs, D.O.L., Corkum, L.D. 1996. Behavioural interactions between Round Gobies (*Neogobius melanostomus*) and Mottled Sculpins (*Cottus bairdii*). J. Great Lakes Res. 22: 838-844.

Équipe de rétablissement de la rivière Ausable. 2006. Recovery strategy for fish species at risk in the Ausable River: an ecosystem approach, 2005-2010 in Canada [Proposed]. *Species at Risk Act* Action Plan Series. Pêches et Océans Canada, Ottawa. 140 p.

Équipe de rétablissement de la rivière Thames. 2005. Recovery strategy for the Thames River aquatic ecosystem: 2005-2010. Ébauche, novembre 2005. 146 p.

Gagné, F., Bouchard, B., André, C., Farcy, E., Fournier, M. 2011. Evidence of feminization in wild *Elliptio complanata* mussels in the receiving water downstream of a municipal effluent outfall. Comp. Biochem. Physiol., C 153: 99-106.

Gillis, P.L. 2011. Assessing the toxicity of sodium chloride to the glochidia of freshwater mussels: implications for salinization of surface waters. Environ. Pollut. 159(6): 1702-1708.

Gillis, P.L. 2012. Cumulative impacts of urban runoff and municipal wastewater effluent on wild freshwater mussels (*Lasmigona costata*). Sci. Total Environ. 431: 348-356.

Gillis, P.L., Mitchell, R.J., Schwalb, A.N., McNichols, K.A., Mackie, G.L., Wood, C.M., Ackerman, J.D. 2008. Sensitivity of the glochidia (larvae) of freshwater mussels to copper: assessing the effect of water hardness and dissolved organic carbon on the sensitivity of endangered species. Aquat. Toxicol. 88: 137-145.

Janssen, J., Jude, D.J. 2001. Recruitment failure of Mottled Sculpin *Cottus bairdi* in Calumet Harbor, southern Lake Michigan, induced by the newly introduced Round Goby *Neogobius melanostomus*. J. Great Lakes Res. 27: 319-328.

Johnson, P.M., Liner, A.E., Golladay, S.W., Michener, W.K. 2001. Effects of drought on freshwater mussels and instream habitat in coastal plains tributaries of the Flint River, southwest Georgia (July-October, 2000). Final Report to the Nature Conservancy Apalachicola River and Bay Project, August 25, 2001. 30 p. Accès : http://www.jonesctr.org/research/aquatics_research/final_report2.pdf.

Mackie, G.L. 1996. Diversity and status of Unionidae (Bivalvia) in the Grand River, a tributary of Lake Erie, and its drainage basin. Préparé pour la Direction des terres et du patrimoine naturel, ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, Peterborough (Ontario). 39 p.

McNichols, K., Mackie, G.L., Ackerman, J. 2005. Fish host determination of endangered freshwater mussels in the Sydenham River Ontario, Canada. Fonds de rétablissement des espèces canadiennes en péril, rapport final 2004-2005. 20 p.

McNichols, K.A., Mackie, G.L., Ackerman, J.D. 2011. Host fish quality may explain the status of endangered *Epioblasma torulosa rangiana* and *Lampsilis fasciola* (Bivalvia: Unionidae) in Canada. J. N. Am. Benthol. Soc. 30: 60-70.

Metcalfe-Smith, J.L., MacKenzie, A., Carmichael, I., McGoldrick, D.J. 2005. Photo Field Guide to the Freshwater Mussels of Ontario. St. Thomas (Ontario) Canada. 60 p.

Metcalfe-Smith, J.L., Mackie, G.L., Di Maio, J., Staton, S.K. 2000a. Changes over time in the diversity and distribution of freshwater mussels (Unionidae) in the Grand River, southwestern Ontario. J. Great Lakes Res. 26: 445-459.

Metcalfe-Smith, J.L., McGoldrick, D.J. 2003. Update on the status of the Wavyrayed Lampmussel (*Lampsilis fasciola*) in Ontario waters. NWRI Contribution No. 03-003. Environnement et Changement climatique Canada, Institut national de recherche sur les eaux, Burlington (Ontario), Canada.

Metcalfe-Smith, J.L., McGoldrick, D.J., Zanatta, D.T., Grapentine, L.C. 2007. Development of a monitoring program for tracking the recovery of endangered freshwater mussels in the Sydenham River, Ontario. Contribution No. 07-510. Environnement et Changement climatique Canada, Direction des sciences et de la technologie de l'eau.

Metcalfe-Smith, J.L., Staton, S.K., Mackie, G.L., Scott, I.M. 1999. Range, population stability and environmental requirements of rare species of freshwater mussels in southern Ontario. NWRI Contribution No. 99-058. Environnement et Changement climatique Canada, Institut national de recherche sur les eaux, Burlington (Ontario), Canada.

Metcalfe-Smith, J.L., Staton, S.K., Mackie, G.L., West, E.L. 1998. Assessment of the current conservation status of rare species of freshwater mussels in southern Ontario. NWRI Contribution No. 98-019. Environnement et Changement climatique Canada, Institut national de recherche sur les eaux, Burlington (Ontario), Canada. 39 p.

Metcalfe-Smith, J.L., Staton, S.K., West, E.L. 2000b. Status of the Wavyrayed Lampmussel, *Lampsilis fasciola* (Bivalvia: Unionidae), in Ontario and Canada. Can. Field-Nat. 114: 457-470.

Metcalfe-Smith, J.L., Zanatta, D.T. 2003. Development of a monitoring program for tracking the recovery of endangered freshwater mussels in the Sydenham River, Ontario: report on activities in year 1 (2002-2003). Aquatic Ecosystem Impacts Research Branch Technical Note No. 03-001.

Morris, T.J. 2006. Programme de rétablissement de la lampsile fasciolée (*Lampsilis fasciola*) au Canada. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa. ix + 47 p.

Morris, T.J., Di Maio, J. 1998. Current distributions of freshwater mussels (Bivalvia: Unionidae) in rivers of southwestern Ontario. Malacol. Rev. 31/32: 9-17.

Morris, T.J., McGoldrick, D.J., Metcalfe-Smith, J.L. 2005. Assessing characteristics of recovery: a case study using the Endangered Wavyrayed Lampmussel (*Lampsilis fasciola*, Rafinesque 1820). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2005/062.

Morris, T.J., McGoldrick, D.J., Metcalfe-Smith, J.L., Zanatta, D.T., Gillis, P.L. 2008. Pre-COSEWIC assessment of the Wavyrayed Lampmussel (*Lampsilis fasciola*). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2008/083.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2012. Programme de rétablissement du dard de sable (*Ammocrypta pellucida*) au Canada : populations de l'Ontario. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa. vii + 68 p.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2013a. Programme de rétablissement pour l'obovarie ronde (*Obovaria subrotunda*) et le ptychobranche réniforme (*Ptychobranchus fasciolaris*) au Canada. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa. viii + 78 p.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2013b. Rapport sur les progrès de la mise en œuvre du programme de rétablissement de la lampsile fasciolée, l'épioblasme ventrue, l'épioblasme tricorne, le pleurobème écarlate, la mulette du Necturus et la villeuse haricot au Canada de 2006 à 2011. Série de rapports sur les Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa. iv + 40 p.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2016a. Programme de rétablissement et plan d'action pour la villeuse irisée (*Villosa iris*) au Canada [proposition]. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa. ii + 78 p.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2016b. Action plan for the Sydenham River in Canada: an ecosystem approach [proposition]. Species at Risk Act Action Plan Series. Pêches et Océans Canada, Ottawa. iv + 35 p.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2016c. Programme de rétablissement de la dysnomie ventrue jaune, l'épioblasme tricorne, le pleurobème écarlate, la mulette du Necturus et la villeuse haricot au Canada [proposition]. Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril. Pêches et Océans Canada, Ottawa. 96 p.

Nalepa, T.F., Hartson, D.J., Gostenik, G.W., Fanslow, D.L., Lang, G.A. 1996. Changes in the freshwater mussel community of Lake St. Clair from Unionidae to *Dreissena polymorpha* in eight years. J. Great Lakes Res. 22: 354-369.

NatureServe. 2014. NatureServe Explorer: an online encyclopedia of life. Arlington (Virginie), États-Unis. (Consulté le 27 mars 2014)

Neves, R.J., Odom, M.C. 1989. Muskrat predation on endangered freshwater mussels in Virginia. J. Wildl. Manage. 53: 934-941.

Office de protection de la nature de la rivière Grand. 1998. State of the watershed report: background report on the health of the Grand River watershed, 1996-97. Office de protection de la nature de la rivière Grand, Cambridge (Ontario), Canada. 143 p.

Office de protection de la nature de la rivière Thames supérieure. 2003. Zebra mussels found in Fanshawe Reservoir. Communiqué de presse de l'Office, 19 juin 2003.

Parmalee, P.W., Bogan, A.E. 1998. The Freshwater Mussels of Tennessee. The University of Tennessee Press, Knoxville. 328 p.

Poos, M.A., Dextrase, A.J., Schwalb, A.N., Ackerman, J.D. 2010. Secondary invasion of the round goby into high diversity Great Lakes tributaries and species at risk hotspots: potential new concerns for endangered freshwater species. Biol. Invasions 12: 1269-1284.

Portt, C., Coker, G., Barrett, K. 2007. Recovery strategy for fish species at risk in the Grand River in Canada [Proposed]. *Species at Risk Act* Recovery Strategy Series. Pêches et Océans Canada, Ottawa. 104 p.

Ricciardi, A., Neves, R.J., Rasmussen, J.B. 1998. Impending extinctions of North American freshwater mussels (Unionoida) following the zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) invasion. J. Anim. Ecol. 67: 613-619.

Ricciardi, A., Whoriskey, F.G., Rasmussen, J.B. 1996. Impact of the *Dreissena* invasion on native unionid bivalves in the upper St. Lawrence River. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 53: 1434-1444.

Rypel, A.L., Haag, W.R., Findlay, R.H. 2008. Validation of freshwater growth rings in freshwater mussel shells using cross dating. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 65: 2224-2232.

Schloesser, D.W., Kovalak, W.P., Longton, G.D., Ohnesorg, K.L., Smithee, R.D. 1998. Impact of zebra and quagga mussels (*Dreissena* spp.) on freshwater unionids (Bivalvia: Unionidae) in the Detroit River of the Great Lakes. Am. Midl. Nat. 140: 299-313.

Schloesser, D.W., Nalepa, T.F. 1994. Dramatic decline of unionid bivalves in offshore waters of western Lake Erie after infestation by the zebra mussel, *Dreissena polymorpha*. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 51: 2234-2242.

Schloesser, D.W., Napela, T.F., Mackie, G.L. 1996. Zebra mussel infestation of unionid bivalves (Unionidae) in North America. Am. Zool. 36: 300-310.

Strayer, D.L. 1983. The effects of surface geology and stream size on freshwater mussel (Bivalvia, Unionidae) distribution in southwestern Michigan, U.S.A. Freshwat. Biol. 13: 253-264.

Strayer, D.L., Jirka, K.J. 1997. The Pearly Mussels of New York State. New York State Museum Memoir 26. The University of the State of New York, The State Education Program. 113 p.

Tetreault, G.R., Bennett, C.J., Shires, K., Knight, B., Servos, M.R., McMaster, M.E. 2011. Intersex and reproductive impairment of wild fish exposed to multiple municipal wastewater discharges. Aquat. Toxicol. 104: 278-290.

Tetzloff, J. 2001. Survival rates of unionid species following a low oxygen event in Big Darby Creek, Ohio. Ellipsaria 3: 18-19.

Todd, A.K., Kaltenecker, M.G. 2012. Warm season chloride concentrations in stream habitats of freshwater mussel species at risk. Environ. Pollut. 171: 199-206.

Vaughn, C.C., Hakenkamp, C.C. 2001. The functional role of burrowing bivalves in freshwater ecosystems. Freshwat. Biol. 46: 1431-1446.

Wächtler, K., Dreher-Mansur, M.C., Richter, T. 2000. Larval types and early postlarval biology in Naiads (Unionoida), p. 93-125. *In* Ecology and Evolution of the Freshwater Mussels Unionoida. Edited by G. Bauer and K. Wächtler. Springer-Verlag.

Walpole Island Heritage Centre. 2002. Walpole Island First Nation heritage centre newsletter. Special Edition. Summer/Fall 2002. Publié par le Walpole Island Heritage Centre, R.R. 3, Walpole Island, Wallaceburg (Ontario), Canada, N8A 4K9. 16 p.

Watters, G.T. 1994. Form and function of unionoidean shell sculpture and shape (Bivalvia). Am. Malacol. Bull. 11: 1-20.

Watters, G.T., O'Dee, S.H., Chordas III, S. 2001. Patterns of vertical migration in freshwater mussels (Bivalvia: Unionidae). J. Freshwat. Ecol. 16(4): 541-549.

Woolnough, D.A. 2002. Life history of endangered freshwater mussels of the Sydenham River, southwestern Ontario, Canada. Thèse de maîtrise en sciences, Université de Guelph, Guelph (Ontario), Canada. 128 p.

Yeager, M.M., Cherry, D.S., Neves, R.J. 1994. Feeding and burrowing behavior of juvenile Rainbows, *Villosa iris* (Bivalvia: Unionidae). J. N. Am. Benthol. Soc. 13(2): 217-222.

Zanatta, D.T., Mackie, G.L., Metcalfe-Smith, J.L., Woolnough, D.A. 2002. A refuge for native freshwater mussels (Bivalvia: Unionidae) from impacts of the exotic zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) in Lake St. Clair. J. Great Lakes Res. 28(3): 479-489.

Zanatta, T.D., Fraley, S.J., Murphy, R.W. 2007. Population structure and mantle display polymorphisms in the Wavy-rayed Lampmussel, *Lampsilis fasciola* (Bivalvia: Unionidae). Can. J. Zool. 85: 1169-1181.

Équipe de rétablissement de la moule d'eau douce de l'Ontario

Josef Ackerman, Ph. D	Université de Guelph
Crystal Allan	Office de protection de la nature de la rivière Grand
Muriel Andreae	Office de protection de la nature de la région de Sainte-Claire
Dave Balint	Pêches et Océans Canada
Amy Boyko	Pêches et Océans Canada
Alan Dextrase	Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario
Scott Gibson	Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario
Patricia Gillis, Ph. D	Environnement et Changement climatique Canada
Kari Jean	Office de protection de la nature d'Ausable-Bayfield
Gerry Mackie, Ph. D	Université de Guelph
Daryl McGoldrick	Environnement et Changement climatique Canada
Kelly McNichols	Pêches et Océans Canada
Todd Morris (coprésident)	Pêches et Océans Canada
Scott Reid, Ph. D	Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario
Frederick Schueler, Ph. D	Bishop Mills Natural History Centre
Astrid Schwalb, Ph. D	Université de Waterloo
Shawn Staton (coprésident)	Pêches et Océans Canada
Valerie Towsley	Office de protection de la nature de la vallée de la Thames inférieure
Mari Veliz	Office de protection de la nature d'Ausable-Bayfield
Daelyn Woolnough	Central Michigan University
Dave Zanatta	Central Michigan University

Annexe A : Effets sur l'environnement et les autres espèces

Conformément à la Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes, tous les documents de planification du rétablissement sont soumis à une évaluation environnementale stratégique (EES). Ce type d'évaluation vise à intégrer des considérations environnementales dans l'élaboration des politiques publiques, des plans et des propositions de programme pour appuyer une prise de décision éclairée en matière d'environnement.

La planification de la gestion vise à profiter aux espèces en péril et à la biodiversité en général. Cependant, on reconnaît que la mise en œuvre des plans de gestion peut également entraîner des effets environnementaux indésirables au-delà des avantages prévus. Le processus de planification fondé sur des lignes directrices nationales tient compte directement de tous les effets environnementaux, en s'attachant particulièrement aux impacts possibles sur les espèces ou les habitats non ciblés. Les résultats de l'ÉES sont directement intégrés au plan de gestion, mais ils sont également résumés ci-après.

La lampsile fasciolée est une espèce vulnérable, notamment à la qualité et à la limpidité de l'eau. Pour cette raison, on s'attend à ce que les efforts visant à améliorer les conditions pour la lampsile fasciolée profitent à la plupart des autres espèces aquatiques. Quelques espèces opportunistes qui peuvent facilement s'adapter à des conditions détériorées (p. ex. le pyganodon commun [*Pyganodon grandis*] ou le vairon à grosse tête [*Pimephales promelas*]) pourraient voir leur nombre ou leur portée diminuer en raison des efforts de réhabilitation. Ces changements ne devraient pas être perçus comme négatifs, mais plutôt comme un retour de la communauté aquatique vers des conditions qui prévalaient avant la perturbation.

Le présent plan de gestion aura sans aucun doute des répercussions positives sur l'environnement et favorisera la conservation de la lampsile fasciolée. La possibilité que ce plan ait des effets nocifs non voulus sur d'autres espèces a été prise en compte. L'évaluation environnementale stratégique a permis de conclure que le plan de gestion aura des effets positifs sur l'environnement et n'aura pas d'effets nocifs notables. Le lecteur devrait consulter plus particulièrement les sections suivantes du document : Description de l'espèce; Besoins en matière d'habitat et besoins biologiques; Rôle écologique; Facteurs limitatifs; Mesures de conservation.